Rapport d'activités
2007 | 2008

Direction de la recherche forestière

Québec

Rapport d'activités
2007 | 2008

Direction de la recherche forestière

Québec

Le fichier PDF du Rapport d'activités 2007-2008 est disponible à l'adresse Internet suivante :

www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/enligne/forets/activites-recherche/impression/index.asp

Dorénavant, la consultation en ligne de notre rapport d'activités permet à l'internaute d'accéder directement aux informations contenues dans notre répertoire, soit l'information relative aux projets de recherche réalisés par la Direction de la recherche ainsi que ceux financés par son Programme de recherche en partenariat avec le Fond québécois de la recherche sur la nature et les technologies.

De plus, un moteur de recherche vous offrira la possibilité d'accéder directement aux projets pour lesquels vous avez un intérêt particulier. Vous pourrez naviguer dans notre répertoire par créneau de recherche, par région administrative ou par sous-domaines bioclimatiques.

www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/enligne/forets/activites-recherche/projets/moteur-recherche-projets.asp

Direction de la recherche forestière
2700, rue Einstein
Québec (Québec) G1P 3W8
Téléphone : 418 643-7994
Télécopieur : 418 643-2165
Courriel : recherche.forestiere@mrnf.gouv.qc.ca
Internet : www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/connaissances/recherche

© Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2008
Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2008
ISBN 978-2-550-54018-2 (Imprimé)
ISBN 978-2-550-54019-9 (PDF)
ISSN 1703-8561
ISSN en ligne 1718-0074

Code de diffusion 2008-3031

Table des matières

Le mot du Directeur 1

La Direction de la recherche forestière 2

Le Service de la génétique, de la reproduction et de l'écologie 9

Le Service de la sylviculture et du rendement des forêts 21

Le Service du soutien scientifique 31

La programmation de recherche 2008-2009
Projets internes 39

La programmation de recherche 2008-2009
Projets externes 47

Les publications de 2007-2008 53

Annexe 1
Le Carrefour de la recherche forestière 2007 73

Annexe 2
Quarante ans, ça se souligne dignement! 75

Le mot du Directeur

À la communauté forestière du Québec, aux chercheurs et au personnel de la Direction de la recherche forestière du ministère des Ressources naturelles et de la Faune.

La Direction de la recherche forestière est fière de vous présenter son rapport d'activités pour l'exercice 2007-2008 ainsi que la programmation des projets de recherche pour l'année 2008-2009.

Ce rapport d'activités présente les faits saillants des activités de recherche en cours au sein du Service de la génétique, de la reproduction et de l'écologie et du Service de la sylviculture et du rendement des forêts. Vous trouverez aussi une description des activités du Service du soutien scientifique.

L'année 2007-2008 a été celle de la 7e édition du Carrefour de la recherche forestière. Vous trouverez dans le présent rapport nombre d'avancées scientifiques ou techniques, fruit des recherches effectuées à la DRF, et qui ont été présentées lors de cet événement. Je désire porter à votre attention que le Carrefour a remporté un prix d'excellence en communication gouvernementale, le prix Zénith 2008 - catégorie Événement.

Dorénavant, la consultation en ligne de notre rapport d'activités permet à l'internaute d'accéder directement aux informations contenues dans notre répertoire, soit l'information relative aux projets de recherche réalisés par la Direction de la recherche ainsi que celles propres aux projets financés par son Programme de recherche en partenariat avec le Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies.

De plus, un moteur de recherche vous offre la possibilité d'accéder directement aux projets pour lesquels vous avez un intérêt particulier. Vous pouvez naviguer dans notre répertoire par créneau de recherche, par région administrative ou par sous-domaines bioclimatiques.

C'est en octobre 2007, que monsieur Gilles Gaboury a quitté sa fonction de directeur de la recherche forestière, pour une retraite bien méritée. En mon nom et au nom de tous mes collègues, je remercie sincèrement Gilles pour son dévouement constant et ses nombreuses contributions appréciées au domaine de la recherche forestière.

Je remercie tous les chercheurs, leurs équipes techniques, le personnel du soutien scientifique et administratif qui, ensemble, permettent au Ministère et à toute la communauté forestière québécoise d'accroître le niveau de connaissances du milieu forestier. Puissent leurs recherches s'avérer utiles dans votre travail!

Bonne lecture.

Le directeur de la recherche forestière,

Robert Jobidon, ing.f., *Ph. D.*

Activités de recherche forestière

Les activités de 2007-2008

En 2007-2008, 80 projets de recherche étaient inscrits à la programmation de la DRF. L'entente de partenariat avec le Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies (FQRNT) a permis de subventionner 43 projets de recherche, dont 9 étaient nouveaux.

En matière de diffusion des résultats de recherche, la DRF a produit plus d'une soixantaine de publications et rapports. De plus, elle a participé à plus de 160 activités de transfert des résultats de recherche par la présentation de conférences, de colloques, de visites thématiques, de formation, ainsi que par l'organisation de la 7e édition du Carrefour de la recherche forestière.

Les activités de 2008-2009

La programmation des projets de recherche pour l'année 2008-2009 prévoit la réalisation de 81 projets. Par ailleurs, sept projets additionnels, réalisés en milieu universitaire, vont profiter du partenariat avec le FQRNT grâce au Programme de recherche en partenariat sur l'aménagement et l'environnement forestiers-III. Parmi ceux-ci, un projet portant sur le calcul de la possibilité forestière, présenté par le Centre d'étude de la forêt, sera financé dans le cadre du volet Projets de recherche intégrés du Programme. Le nombre total de projets subventionnés toujours actifs en 2008-2009 s'élèvera à 39.

Les activités de 2007-2008 en bref

80 *projets de recherche étaient inscrits à la programmation de la Direction de la recherche forestière (DRF)*

43 *projets subventionnés relatifs à l'entente de partenariat avec le Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies (FQRNT)*

66 *publications et rapports produits*

163 *activités de transfert des résultats de recherche notamment la 7e édition du Carrefour de la recherche forestière*

Les activités de 2008-2009 en bref

81 *projets sont inscrits à la programmation de recherche de la DRF*

3 *nouveaux projets s'inscrivent à la programmation de recherche de la DRF*

39 *projets subventionnés relatifs à l'entente de partenariat avec le FQRNT*

7 *nouveaux projets vont profiter du programme de partenariat avec le FQRNT*

Les activités de 2007-2008

En 2007-2008, 80 projets de recherche étaient inscrits à la programmation de la DRF. L'entente de partenariat avec le Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies (FQRNT) a permis de subventionner 43 projets de recherche, dont 9 étaient nouveaux.

En matière de diffusion des résultats de recherche, la DRF a produit plus d'une soixantaine de publications et rapports. De plus, elle a participé à plus de 160 activités de transfert des résultats de recherche par la présentation de conférences, de colloques, de visites thématiques, de formation, ainsi que par l'organisation de la 7e édition du Carrefour de la recherche forestière.

Les activités de 2008-2009

La programmation des projets de recherche pour l'année 2008-2009 prévoit la réalisation de 81 projets. Par ailleurs, sept projets additionnels, réalisés en milieu universitaire, vont profiter du partenariat avec le FQRNT grâce au Programme de recherche en partenariat sur l'aménagement et l'environnement forestiers-III. Parmi ceux-ci, un projet portant sur le calcul de la possibilité forestière, présenté par le Centre d'étude de la forêt, sera financé dans le cadre du volet Projets de recherche intégrés du Programme. Le nombre total de projets subventionnés toujours actifs en 2008-2009 s'élèvera à 39.

Les activités de 2007-2008 en bref

80 *projets de recherche étaient inscrits à la programmation de la Direction de la recherche forestière (DRF)*

43 *projets subventionnés relatifs à l'entente de partenariat avec le Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies (FQRNT)*

66 *publications et rapports produits*

163 *activités de transfert des résultats de recherche notamment la 7e édition du Carrefour de la recherche forestière*

Les activités de 2008-2009 en bref

81 *projets sont inscrits à la programmation de recherche de la DRF*

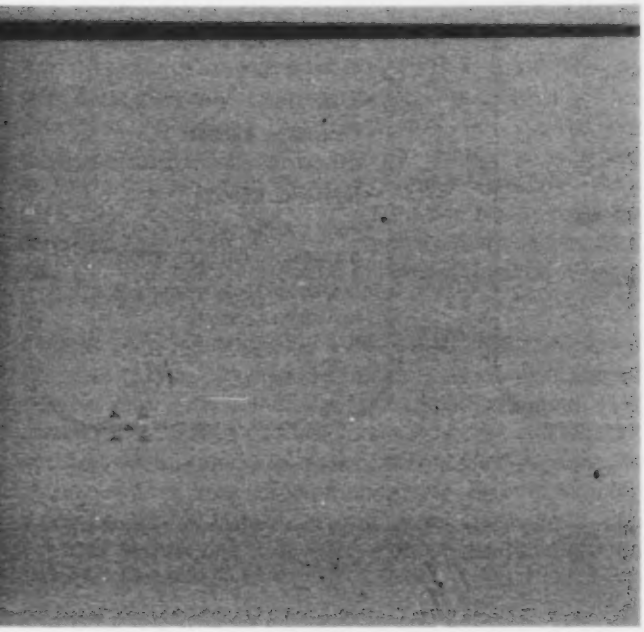
3 *nouveaux projets s'inscrivent à la programmation de recherche de la DRF*

39 *projets subventionnés relatifs à l'entente de partenariat avec le FQRNT*

7 *nouveaux projets vont profiter du programme de partenariat avec le FQRNT*

Le mandat : participer activement à l'amélioration de la pratique forestière

La Direction de la recherche forestière (DRF) a pour mandat de participer activement à l'amélioration de la pratique forestière au Québec en réalisant des travaux, principalement à long terme et d'envergure provinciale, qui intègrent des préoccupations de recherche fondamentale et appliquée. Elle subventionne aussi des recherches universitaires à court ou à moyen terme. Ces recherches, importantes pour le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF), sont complémentaires aux travaux de la DRF ou réalisées dans des créneaux où elle ne s'implique pas. Elle contribue à la diffusion de nouvelles connaissances, d'avis et de conseils scientifiques et à l'intégration de ces nouvelles connaissances ou savoir-faire à la pratique forestière.



Structure organisationnelle de la DRF

Une organisation compétente et diversifiée

Pour concrétiser son mandat, la DRF compte sur trois services :

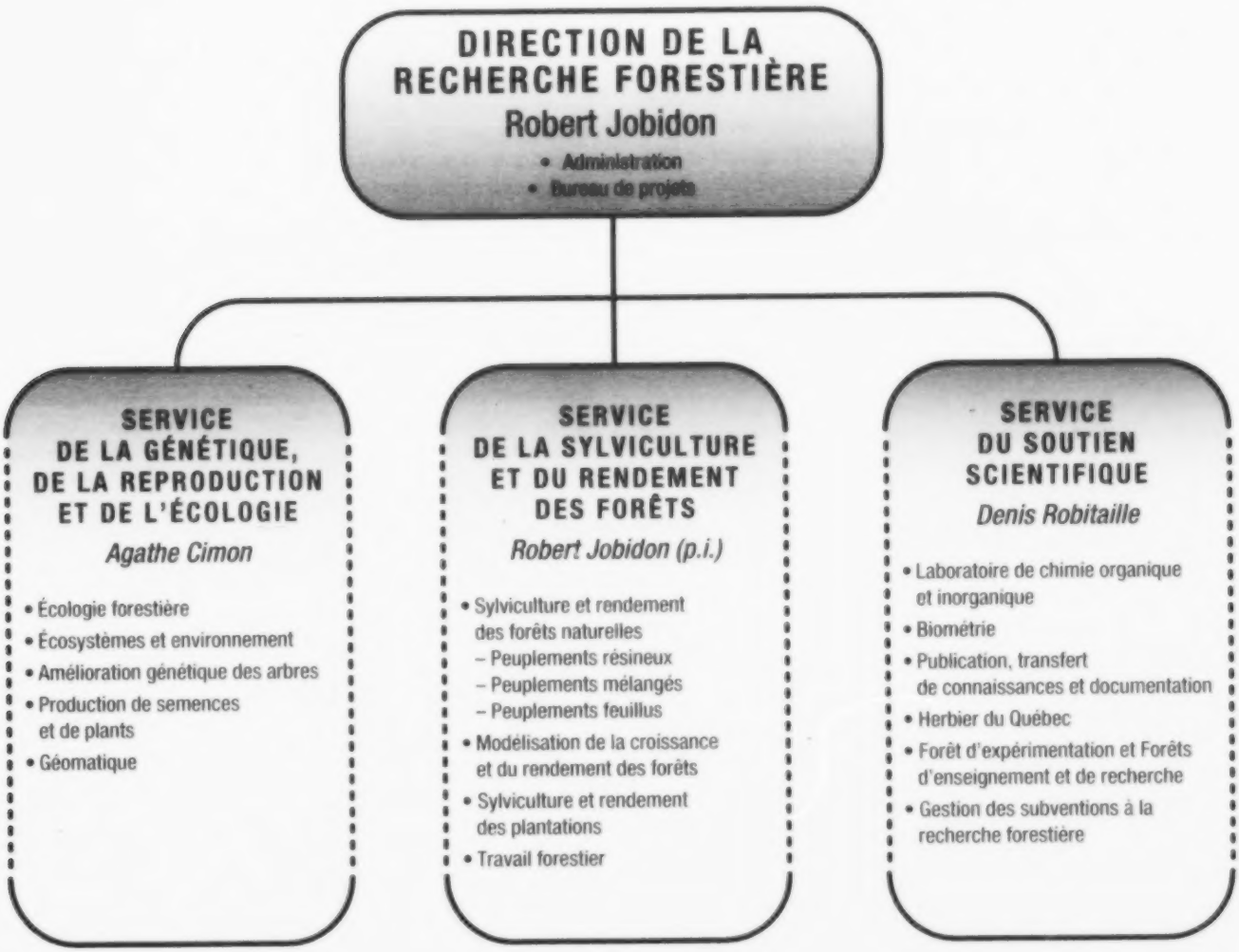
- la génétique, la reproduction et l'écologie;
- la sylviculture et le rendement des forêts;
- le soutien scientifique.

Elle est active dans huit créneaux de recherche. Dans le Service de la génétique, de la reproduction et de l'écologie, se retrouvent les créneaux de l'écologie forestière, des écosystèmes et de l'environnement, de l'amélioration génétique des arbres ainsi que de la production de semences et de plants. Dans le Service de la sylviculture et du rendement des forêts, se retrouvent les créneaux de la sylviculture et du rendement des forêts naturelles, de la modélisation et du rendement des forêts, de la sylviculture et du rendement des plantations et du travail forestier.

La réalisation de ces nombreux projets est rendue possible grâce à une équipe de 36 chercheurs, dont 19 travaillent au Service de la génétique, de la reproduction et de l'écologie et 17 au Service de la sylviculture et du rendement des forêts. La réalisation des travaux de recherche a exigé la contribution d'équipes techniques composées de 33 personnes au sein du premier service et de 42 personnes au sein du second.

Le Service du soutien scientifique a assisté les chercheurs et les équipes techniques dans la réalisation de leurs travaux grâce à une équipe de 36 personnes. Les services offerts se rapportent aux domaines d'expertise tels la statistique, les mathématiques, la chimie organique et inorganique ainsi que l'édition scientifique et le transfert de connaissances. Les travaux de la DRF sont soutenus par une équipe travaillant au secrétariat, à l'administration, à la documentation et au suivi administratif des projets de recherche.

L'équipe de gestion est composée du directeur et de trois chefs de service. La DRF se retrouve au sein de la Direction générale de la connaissance et de l'information forestière (DGCIF), dont la directrice est madame Nathalie Camdem.



Le partage des résultats de la recherche forestière : une préoccupation constante

Le partage des connaissances acquises dans le cadre de la réalisation des projets de recherche constitue l'ultime étape du travail du personnel de la DRF. Les connaissances acquises par la recherche sont diffusées de diverses manières. Dans plusieurs cas, les résultats sont publiés dans des revues scientifiques internationales spécialisées en sciences forestières, par exemple : le Journal canadien de la recherche forestière, *Forest Ecology and Management* et *The Forestry Chronicle*. Un article soumis à de telles revues scientifiques est examiné par des pairs avant d'être publié. Seuls les manuscrits en mesure de satisfaire les critères rigoureux de la publication scientifique sont acceptés.

En 2007-2008, les chercheurs de la DRF ont été auteurs ou coauteurs de 21 articles scientifiques et de 2 articles professionnels, sans compter le rôle qu'ils jouent comme réviseur pour de nombreuses revues scientifiques internationales. En plus, la DRF édite deux collections scientifiques : les Mémoires de recherche forestière et les Notes de recherche forestière. À ce chapitre, les chercheurs ont produit 2 mémoires. Ces publications font aussi l'objet d'une diffusion internationale et d'un processus de révision par les pairs. Ils ont également produit 5 Avis de recherche forestière, une collection de vulgarisation scientifique éditée par la DRF.

Par ailleurs, un chercheur de la DRF a agit à titre de coéditeur d'un ouvrage scientifique international sur les précipitations acides (24). Alors que deux autres ont poursuivi leur implication comme éditeur associé de la Revue canadienne de la recherche forestière, ainsi qu'à *New Forests*, deux périodiques internationaux en sciences forestières. De plus, un chercheur a été invité à titre d'éditeur associé pour un numéro spécial de la revue *The Forestry Chronicle* (22).

D'autre part, les chercheurs de la DRF ont participé à de nombreuses activités de transfert de connaissances auprès des praticiens. Ils ont ainsi présenté des conférences, réalisé des visites sur le terrain, des ateliers et offert des cours de formation. Ils ont formulé des avis techniques et des recommandations aux différentes instances du Ministère. Ils ont aussi participé à des comités techniques, des causeries et des accueils de délégations étrangères.

Les faits saillants de 2007-2008 de la Direction de la recherche forestière

Parmi les faits marquants de cette année, outre la progression de chacun des projets de recherche, qui sont détaillés dans les pages qui suivent, mentionnons d'abord l'organisation de la 7e édition du Carrefour de la recherche forestière (voir l'annexe 1). Sous le thème *La connaissance éloigne les préjugés* (expression prononcée par M. Simon CooCoo de Wemotaci), cinq petits mots qui résument bien les buts et objectifs du Carrefour 2007, qui a accueilli 3 012 participants venus de partout au Québec, de l'ensemble des autres provinces canadiennes et de l'étranger (France, Congo, Allemagne, Japon, Nigéria, Pakistan, Russie, Suède et États-Unis). Ce taux de participation représente une augmentation de 30 % par rapport à la 6e édition du Carrefour qui a eu lieu en 2003. La salle d'exposition a presque doublé en superficie et les 17 colloques conjoints ont monopolisé toutes les salles de conférences du Centre des congrès de Québec. De ce nombre, 3 colloques d'envergure nationale et internationale étaient organisés par des chercheurs de la DRF. En plus, les chercheurs et le personnel de la DRF ont présenté 24 stands sur un total de 176. On retrouve les auteurs et les titres de ces contributions à la section « Les publications de 2007-2008 ».

Les chercheurs de la DRF en production de semences et de plants se sont associés à la Direction générale des pépinières et des stations piscicoles (DGPSP) pour la tenue d'un colloque de transfert de connaissances intitulé « Des plants aux plantations : techniques, technologies et performances » faisant le bilan des plus récents développements scientifiques et techniques dans ce domaine. Les organisateurs de ce colloque ont fait appel aux experts du Québec issus de différentes organisations et centres de recherche et aussi de l'étranger (Cemagref, France).

Le symposium Larix 2007 – Symposium international du groupe de travail de l'IUFRO-S2.02.07 (*Larch breeding and genetic resources*), sous la responsabilité d'un chercheur à la DRF, a été tenu en collaboration avec l'IUFRO, le Réseau Ligniculture Québec, Louisiana-Pacifique ltée – Division Saint-Michel, Emballages Smurfit-Stone Canada inc., les Directions régionales des forêts de Laval-Lanaudière-Laurentides et de la Mauricie, et la Direction générale des pépinières et des stations piscicoles. Cette première rencontre du groupe, en Amérique du Nord, a débuté par des visites sur le terrain organisées par l'équipe de génétique des mélèzes et s'est poursuivie par des séances de conférences et d'affichage au Carrefour 2007.

La réunion annuelle 2007 du Conseil du peuplier du Canada – CPC/PCC 2007, sous la responsabilité d'un chercheur à la DRF, a été organisée en collaboration avec le Conseil du peuplier du Canada, le Réseau Ligniculture Québec, Norampac – Division Cabano, la Direction régionale des forêts du Bas-Saint-Laurent, la Direction générale des pépinières et des stations piscicoles, l'Agence de mise en valeur des forêts privées du Bas-Saint-Laurent, la Corporation agro-forestière Transcontinental inc. et le Groupement forestier et agricole Taché. Le programme de la rencontre a débuté par des visites des dispositifs expérimentaux et des plantations commerciales de peuplier hybride au Bas-Saint-Laurent. Il s'est poursuivi ensuite par des conférences tenues dans le cadre du Carrefour 2007.

Le comité scientifique chargé d'évaluer la limite nordique des forêts attribuables, formé en décembre 2005, a poursuivi ses travaux. Ce comité multidisciplinaire, constitué de scientifiques et de spécialistes des milieux gouvernementaux et universitaires, oriente les activités d'acquisition de connaissances du territoire au-delà de la limite nordique actuelle et aura à formuler les recommandations sur celle-ci, suite aux analyses qui seront faites. Les travaux progressent selon l'échéancier initialement prévu.

La DRF dirige aussi le comité scientifique chargé d'examiner les intrants au calcul de la possibilité forestière, également constitué de scientifiques et de spécialistes des milieux gouvernementaux et universitaires. Les travaux se concentrent sur l'élaboration d'une nouvelle famille de modèles de croissance de la forêt et de succession après perturbations, sur l'inventaire forestier et sur les hypothèses de rendement des traitements sylvicoles. Les travaux progressent selon l'échéancier initialement prévu.

Depuis septembre 2006, un chercheur de la DRF assure la présidence d'un comité scientifique sur l'aménagement écosystémique, dans le cadre du projet pilote ministériel de la réserve faunique des Laurentides. Ce comité, formé de chercheurs, de professeurs universitaires et des professionnels ayant une expertise reconnue sur le territoire d'étude, avait comme principal mandat d'identifier les enjeux de biodiversité propres à la réserve faunique des Laurentides et de les classer par ordre de priorité. Le Comité a déposé un rapport préliminaire de ses travaux (42) en décembre 2007, lequel s'est accompagné de nombreuses présentations et conférences sur les thèmes qui y sont présentés (127, 128, 129, 130, 132).

Ce rapport et les travaux du comité sont l'une des assises du déploiement de l'aménagement écosystémique à l'échelle de la province. De plus, les travaux du comité ont également conduit à la publication d'une réflexion sur l'importance d'une approche de gestion adaptative dans la mise en oeuvre de l'aménagement écosystémique (23).

Finalement, le Ministère a décidé de marquer son implication active en recherche forestière en créant une signature visuelle en cette année du 40e anniversaire de la DRF (voir l'annexe 2). Ainsi, depuis la dernière édition du Carrefour de la recherche forestière, un logotype a été intégré dans la signature graphique des publications et communications de la DRF.

Les projets de recherche du Service de la génétique, de la reproduction et de l'écologie se répartissent dans les créneaux suivants : l'écologie forestière, les écosystèmes et l'environnement, l'amélioration génétique des arbres et enfin la production de semences et de plants. À cela s'ajoutent les activités d'expertise offertes à l'échelle de la direction, par l'équipe Géomatique.

Les travaux des diverses équipes de recherche du service répondent aux besoins les plus fondamentaux d'acquisition de nouvelles connaissances ou de développement de nouveau matériel végétal. Ils s'inscrivent tantôt à l'agenda du Comité Environnement de la Conférence des gouverneurs et premiers ministres de l'Est du Canada, tantôt ils répondent aux préoccupations exprimées au Plan d'action québécois 2006-2012 sur les changements climatiques, tantôt encore pour répondre aux engagements du Ministère en matière d'aménagement forestier durable, d'intégration d'approches d'aménagement écosystémique, d'augmentation du rendement des forêts, ou de remise en production des superficies exploitées ou ayant subi des perturbations naturelles.

Pour remplir leurs mandats respectifs, les chercheurs du service disposent d'équipes techniques qualifiées qui assurent l'application des protocoles de recherche. En plus de l'effort régulier consenti à l'intégration des nouvelles connaissances à la pratique forestière, ils interagissent avec des scientifiques d'autres organisations, tant nationales qu'internationales, afin notamment d'enrichir le secteur forestier québécois de nouvelles innovations ou de contribuer au rayonnement de la culture scientifique québécoise, souvent unique au Québec dans les domaines d'expertise du service.

Écologie forestière

En 2007-2008, l'expertise en écologie forestière de la DRF a été sollicitée dans plusieurs chantiers prioritaires du MRNF telle la limite nordique des forêts attribuables, l'aménagement écosystémique et le règlement sur l'aménagement durable des forêts. L'application des concepts de l'écologie forestière, depuis la planification stratégique jusqu'à la phase opérationnelle sur le terrain, assurera notamment une meilleure prise en compte de la biodiversité et est le gage d'un aménagement forestier durable.

L'aboutissement des travaux réalisés depuis plusieurs années en classification écologique a mené à l'édition d'un mémoire de recherche portant sur « Les unités homogènes du Québec méridional » (28). Chacune de ces unités (n=75) constitue un territoire similaire du point de vue des relations de la végétation et des variables explicatives, notamment le climat, les perturbations naturelles et le milieu physique. Les unités ont été délimitées à partir des multiples inventaires réalisés depuis plusieurs décennies par le MRNF. Les résultats obtenus reposent sur des traitements relatifs à l'écologie numérique (ordinations). C'est la première fois que les perturbations naturelles et humaines sont si fortement considérées dans la mise au point d'un système de classification écologique. L'étape suivante consistera à définir des cibles (état désiré) d'aménagement forestier en regard de la structure et de la composition forestière pour les unités homogènes de la forêt méridionale québécoise.

En lien avec les travaux du Comité scientifique sur la limite nordique des forêts attribuables, un document portant sur l'identification et la mise en valeur des tourbières de la section méridionale de la baie James a été rédigé (47). Jusqu'à présent, les milieux humides étaient peu considérés dans les cartographies relatives à la limite nordique des forêts attribuables; des clés et un guide permettront dorénavant l'identification de ces milieux, autant sur le terrain, qu'en survol aérien ou même sur des images satellitaires.

Paysage représentatif des sapinières de haute altitude dans la Réserve faunique des Laurentides.
(P. Grondin, MRNF)

Au cours de la dernière année, les chercheurs de la DRF ont particulièrement été actifs dans différents projets liés à la mise en oeuvre de l'aménagement écosystémique au Québec. Ainsi, ils ont participé à divers comités mis en place dans le cadre du projet pilote d'aménagement écosystémique de la réserve faunique des Laurentides

(RFL) : Comité scientifique sur les enjeux de biodiversité et Comité des solutions, ils ont rédigé une annexe au rapport sur les enjeux de biodiversité (40), qui présente la classification des grands écosystèmes et documente l'abondance des forêts mûres et surannées sur le territoire du projet pilote de la RFL, et ils ont assuré la révision scientifique de l'ouvrage « Aménagement écosystémique en forêt boréale » (Éditeurs : Sylvie Gauthier [Service Canadien des Forêts] et collaborateurs).

Les chercheurs ont collaboré avec la Direction de l'environnement et de la protection des forêts (DEPF) à définir les bases de l'aménagement écosystémique des milieux humides forestiers et non forestiers; dix fiches ont été produites sur des éléments susceptibles d'être considérés dans le futur Règlement sur l'aménagement durable des forêts (RADF) ou dans les plans d'aménagement forestier (52). Ils ont participé à l'élaboration d'un guide qui facilitera l'intégration, par les milieux régionaux, des enjeux écologiques de l'aménagement écosystémique dans les prochains plans d'aménagement forestier et ils ont contribué à définir les bases d'un bilan des forêts mûres et surannées. Ce bilan permettra d'évaluer si les objectifs d'aménagement actuels permettent d'atteindre les objectifs de l'aménagement durable des forêts et de réorienter les stratégies d'aménagement, le cas échéant.

Comme par les années passées, les chercheurs en écologie forestière ont contribué aux travaux de la Direction des inventaires forestiers (DIF). Leur expertise s'est traduite par la rédaction du Guide de reconnaissance des types écologiques des régions écologiques 5j (Îles de Mingan et Île d'Anticosti) et 5k (Îles de la Madeleine) (54) et la rédaction du chapitre sur le domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau blanc dans le cadre de la révision du Manuel de foresterie.

Écosystèmes et environnement

Suivis à long terme

L'acquisition de connaissances sur la dynamique des écosystèmes forestiers naturels, en rapport avec l'effet des divers stress environnementaux, s'est poursuivie grâce au monitorage du **R**éseau d'**É**tude et de **S**urveillance des **É**cosystèmes **F**orestiers (RÉSEF) et des trois bassins versants qui en font partie. En 2007-2008, l'équipe Écosystèmes et environnement de la DRF a contribué en ce domaine par la publication des travaux de recherche suivants :

- mise au point des équations allométriques qui permettent d'évaluer la biomasse des racines dans le sol et leur contenu en minéraux pour trois essences : l'érable à sucre, l'épinette noire et le pin gris (15). Ces équations sont essentielles pour estimer la biomasse souterraine, la productivité primaire nette des forêts composées de ces essences et leur capacité à emmagasiner du carbone.
- détermination du rôle du manganèse dans le dépérissement des érablière (11), un élément négligé jusqu'à tout récemment et qui peut parfois atteindre des concentrations toxiques dans le sol. Les résultats de l'étude suggèrent que cet élément joue un rôle non négligeable dans le phénomène du dépérissement.
- étude du comportement des cations basiques et de l'aluminium (Al) dans les cernes de croissance du sapin baumier et de l'épinette blanche du bassin versant du lac Laflamme (situé dans la réserve faunique des Laurentides à 80 km au nord de Québec) (10). Les résultats suggèrent que l'Al peut être utilisé comme un bon traceur de l'acidification historique des sols en raison de sa faible mobilité dans le xylème.
- approfondissement des méthodes de calculs des dépôts atmosphériques secs par l'entremise des pluvio-lessivats en comparant diverses approches pour un site situé en Belgique et le site du lac Clair (situé à Duchesnay à 50 km au nord-ouest de Québec) (19). Ces résultats permettront de mieux quantifier les dépôts secs sur les sites de mesures des polluants au Québec.
- évaluation des effets des dépôts expérimentaux d'azote aux deux bassins versants situés en forêt boréale : sapinière à bouleau blanc (lac Laflamme) et pessière noire (lac Tirasse) (9). Après trois années d'ajouts représentant jusqu'à 30 ans de dépôts atmosphériques, les sols continuent d'accumuler activement l'azote suggérant que la forêt boréale n'est pas à risque de développer une saturation en azote à court terme, phénomène observé dans d'autres écosystèmes dans le monde et qui conduit au dépérissement de la forêt.

L'équipe Écosystèmes et environnement a également publicisé les 20 ans d'existence du RÉSEF au Québec lors du Congrès nord-américain d'écologie forestière (84).

Contributions aux plans d'action du Québec

À nouveau cette année, les travaux de l'équipe ont contribué directement à l'atteinte des objectifs de deux plans d'action du gouvernement du Québec.

Dans le cadre du plan d'action international sur les précipitations acides de la Conférence des gouverneurs de la Nouvelle-Angleterre et des premiers ministres de l'Est du Canada (CGNA-PMEC), l'équipe Écosystèmes et environnement a participé à la publication du rapport 2007 sur la cartographie des forêts vulnérables aux dépôts acides

dans l'est de l'Amérique du Nord (50). La résolution de ces cartes a connu une amélioration remarquable, celles-ci permettant maintenant de préciser la vulnérabilité à l'échelle du peuplement forestier. Le dépassement de la charge critique, l'un des indicateurs d'aménagement durable des forêts du Québec, sera l'objet d'une mise à jour majeure en 2008-2009.

Mesure de la respiration des sols. (J.-P. Mottard, MRNF)

Mini profil de sol. (R. Ouimet, MRNF)

Dans le cadre du plan d'action 2006-2012 du gouvernement du Québec pour lutter contre les changements climatiques, les recherches se sont poursuivies dans le but de quantifier l'importance du reboisement des terres agricoles en friche comme moyen de séquestrer le CO_2 atmosphérique. Les résultats ont permis de déterminer la capacité de stockage du carbone dans les plantations de pin rouge, essence hautement productive, sur sols agricoles abandonnés dans le Québec méridional (16). Le reboisement en pin rouge peut contribuer à atteindre l'objectif national de réduction d'émissions de CO_2 du Protocole de Kyoto en soustrayant de l'atmosphère environ 9 tonnes de CO_2 par hectare par an et ce, dès les 22 premières années de la plantation. L'an dernier, l'équipe avait publié des résultats sur la capacité de fixation du carbone des plantations d'épinette blanche, qui se situait à environ 6 tonnes de CO_2 par hectare et par an (34). Une dernière analyse est en voie d'être terminée afin de déterminer la capacité de stockage du carbone dans les terres laissées simplement en friche. L'équipe a démarré un nouveau projet de recherche en 2007 sur la réaction des sols forestiers boréaux au réchauffement climatique.

Enfin, le Ministère a poursuivi sa contribution aux activités du Consortium de recherche en impacts et adaptations aux changements climatiques (Ouranos) par l'entremise d'un chercheur de la DRF qui y agit à titre de coordonnateur pour le volet « forêt ». En plus des tâches inhérentes à cette fonction, ce dernier a collaboré, en 2007-2008, à un projet de recherche de l'Université du Québec à Chicoutimi, supporté par Ouranos, qui vise à déterminer les effets des changements climatiques sur la forêt boréale résineuse.

L'équipe de recherche Écosystèmes et environnement s'est aussi démarquée cette année par sa contribution à la 7e édition du Carrefour de la recherche forestière; quatre stands thématiques y ont été présentés (144, 147, 149, 159). Les chercheurs ont aussi participé à des comités techniques, notamment le « Comité consultatif scientifique sur les intrants au calcul de la possibilité forestière », le Comité d'intégration pour l'élaboration du Règlement sur l'aménagement durable des forêts (RADF) et le *Forest Mapping Group* du CGNA-PMEC. En tout, les membres de l'équipe ont donné une douzaine de conférences au cours de l'année pour diffuser les résultats de leurs recherches.

Amélioration génétique des arbres

Les travaux effectués par l'équipe Amélioration génétique de la DRF ont pour objectif général d'augmenter la productivité des forêts et la qualité du bois afin d'améliorer la compétitivité du secteur industriel forestier québécois. Ils mettent également l'accent sur la sélection de variétés adaptées aux scénarios de changements climatiques.

Les arbres sélectionnés sont reproduits, avec l'assistance de l'équipe Production de semences et de plants de la DRF, afin de poursuivre les cycles d'amélioration. Ils sont aussi rapidement utilisés par la Direction générale des pépinières et des stations piscicoles (DGPSP) afin de créer des sources de plants améliorés de la meilleure qualité génétique possible, disponibles pour les reboisements dans toutes les régions du Québec. Dans le cadre de la réforme du régime forestier (Livre vert, février 2008), la plantation de matériel amélioré sur les sites les plus productifs représentera une opportunité pour le Ministère d'atteindre ses objectifs de production ligneuse, tout en respectant les principes d'aménagement durable des forêts.

L'épinette blanche et l'épinette de Norvège, deux espèces à haut rendement

Le programme d'amélioration génétique de l'épinette blanche est le plus avancé parmi les espèces indigènes au Québec. Depuis quelques années, la demande pour cette espèce, pour le reboisement, a connu une progression significative et la capacité de reproduction par bouturage des familles les plus performantes a plus que doublé.

En 2007, une étape déterminante a été franchie en complétant l'établissement d'un réseau de tests de descendances en milieu forestier, avec les semis issus d'une deuxième série de croisements dirigés réalisés il y a quelques années. La sélection des arbres qui vont constituer la prochaine population d'amélioration de l'espèce est aussi commencée. Finalement, deux tests clonaux, issus de croisements recommandés et dont les plants ont été produits par embryogenèse somatique, ont été établis en pépinière afin d'évaluer le gain génétique supplémentaire que l'on peut obtenir de la sélection clonale. En ce qui concerne les retombées du projet sur le programme de reboisement, une nouvelle recommandation de croisements dirigés de première génération a été émise, à la lumière des résultats de tests de descendances âgés de 10 ans. Des parcs de croisements seront établis en pépinière par la DGPSP selon cette recommandation.

Épinette blanche de 12 ans, sélectionnée en 2007 dans un test de provenances-descendances en Estrie. Cet arbre présente une hauteur supérieure de 18 % aux provenances locales, des rameaux courts et de longs entrenoeuds.
(A. Rainville, MRNF)

La sélection d'arbres, dans les tests de descendances issus de pollinisation libre établis dans les années 1990, permet d'amorcer la deuxième génération d'amélioration de l'épinette de Norvège et de tirer profit, entre autres, de sources polonaises performantes récemment introduites. Le greffage de quelque 150 clones a été complété en 2007 pour la zone du Bas-Saint-Laurent – Gaspésie. Des copies supplémentaires des meilleurs individus appartenant à des familles plus résistantes ou tolérantes au charançon du pin blanc ont aussi été greffées par la DGPSP afin d'établir prochainement un nouveau verger à graines pour cette zone. Selon les estimations, les arbres issus de ces vergers présenteront des gains en croissance de l'ordre de 12 % par rapport à la source témoin performante Proulx de Grandes-Piles.

Par ailleurs, trois essais d'introduction de l'épinette de Norvège ont été établis en forêt boréale (pessière à mousses et nord de la sapinière à bouleau blanc), il y a une dizaine d'années. Les résultats préliminaires obtenus en 2007 indiquent que la sélection des sites les plus fertiles est essentielle, dans cette zone, pour que s'exprime le potentiel de croissance de cette espèce.

L'épinette noire et le pin gris, deux espèces populaires pour le reboisement au Québec

Les travaux pour l'épinette noire et le pin gris se sont concentrés en 2007-2008 sur le développement d'une deuxième génération d'amélioration à Duchesnay. Ces espèces sont de loin les plus plantées au Québec et la production de variétés hautement performantes est une priorité. Déjà, plus de 80 % des arbres plantés au Québec sont génétiquement améliorés, c'est-à-dire qu'ils proviennent de vergers à graines éclaircis de première génération de ces deux espèces.

Comparativement à la forêt naturelle, les gains sont de l'ordre de 3 à 5 % de croissance en hauteur. Bientôt, des vergers clonaux comprenant une centaine d'arbres-élites pour chaque zone d'amélioration entreront en production et le gain génétique estimé pour les plants qui seront produits est d'environ 20 % en hauteur pour

l'épinette noire (résultant en 15 m³ à l'hectare en volume marchand à 35 ans) et de 10 % en hauteur pour le pin gris (résultant en 11 m³ à l'hectare en volume marchand à 40 ans). La nouvelle génération en développement permettra la sélection d'arbres encore plus performants en croissance et qui présentent des caractéristiques désirées, notamment au regard de la qualité du bois de plantation.

En 2007-2008, les travaux se sont poursuivis dans les parcs à clones de Duchesnay qui comportent la totalité du bassin génique avec lequel sera développée une deuxième génération d'épinette noire et de pin gris améliorés pour tout le Québec. Les croisements chez l'épinette noire pour la zone du Bas-Saint-Laurent – Gaspésie seront complétés en 2008, ce qui permettra d'établir des tests de descendances de deuxième génération dans quelques années. Les résultats de deux tests clonaux, constitués de ces mêmes individus, ont été transmis à la DGPSP en vue des récoltes dirigées dans le verger à graines correspondant de Saint-Modeste en 2008.

La récolte de pollen en vue du développement d'une deuxième génération d'épinette noire pour la Côte-Nord a débuté en 2007. Il est prévu que les premiers croisements pour cette région s'effectueront en 2009. Une banque de pollen a aussi été mise sur pied pour le pin gris et les premiers croisements seront réalisés en 2008 pour la zone d'amélioration couvrant le sud de la forêt boréale.

Parc à clones d'épinette noire de Duchesnay lors des croisements. (M. Desponts, MRNF)

Le peuplier et le mélèze, deux essences à croissance rapide

La culture intensive d'essences à croissance rapide, en permettant une production supérieure sur des superficies restreintes, contribue à l'implantation de pratiques d'aménagement écosystémique des forêts.

En 2007, les croisements dirigés qui serviront à guider le choix des meilleurs parents de mélèze se sont poursuivis avec succès. Ces croisements permettront de déterminer à long terme les fondements génétiques de la vigueur hybride (221) chez la variété de mélèze issue du croisement entre les mélèzes d'Europe et du Japon, la plus performante en matière de productivité. Ces informations orienteront la stratégie d'amélioration de la troisième génération de mélèze hybride (MEH) au Québec, ainsi que les autres programmes d'amélioration génétique interspécifique chez d'autres essences forestières. La production de semences pour le déploiement du mélèze hybride est réalisée en verger à graines sous abri à l'aide d'une méthode originale de pollinisation de masse (2) qui permet d'assurer un approvisionnement régulier.

Afin de déterminer la croissance et l'adaptation de plants de mélèze issus d'embryogenèse somatique, une série de dispositifs a été implantée entre 2000 et 2002. Les résultats, cinq ans après la mise en terre, indiquent qu'il s'agit de variétés bien adaptées et dont la croissance est normale (225).

De plus, les résultats à 10 ans du réseau de démonstration des gains génétiques ont montré, pour l'ensemble des sites, que les mélèzes introduits avaient une croissance exceptionnelle à cet âge. La source de mélèze d'Europe la plus performante provient d'un verger d'Allemagne composé de 28 mélèzes de la région des Sudètes (207). Les mélèzes des Sudètes sont reconnus comme une race performante et ayant une grande adaptabilité (plasticité).

À la DRF, le programme d'amélioration du peuplier vise à produire et à sélectionner des variétés de peupliers hybrides bien adaptées aux régions du Québec. Les efforts d'hybridation et de sélection se poursuivent afin de renouveler périodiquement les variétés pour le reboisement dans différentes régions écologiques. La sélection d'arbres supérieurs dans les tests de descendances de peuplier hybride du Témiscouata a été complétée en 2007; une fois multipliés en pépinière, ces clones pourront être évalués en tests clonaux précoces. La sélection de nouveaux clones destinés aux domaines bioclimatiques 3, 4 et 5 est débutée : une trentaine de clones, représentant six hybrides différents, ont été sélectionnés dans trois populations issues des programmes d'hybridation de

L'épinette blanche et l'épinette de Norvège, deux espèces à haut rendement

Le programme d'amélioration génétique de l'épinette blanche est le plus avancé parmi les espèces indigènes au Québec. Depuis quelques années, la demande pour cette espèce, pour le reboisement, a connu une progression significative et la capacité de reproduction par bouturage des familles les plus performantes a plus que doublé.

En 2007, une étape déterminante a été franchie en complétant l'établissement d'un réseau de tests de descendances en milieu forestier, avec les semis issus d'une deuxième série de croisements dirigés réalisés il y a quelques années. La sélection des arbres qui vont constituer la prochaine population d'amélioration de l'espèce est aussi commencée. Finalement, deux tests clonaux, issus de croisements recommandés et dont les plants ont été produits par embryogenèse somatique, ont été établis en pépinière afin d'évaluer le gain génétique supplémentaire que l'on peut obtenir de la sélection clonale. En ce qui concerne les retombées du projet sur le programme de reboisement, une nouvelle recommandation de croisements dirigés de première génération a été émise, à la lumière des résultats de tests de descendances âgés de 10 ans. Des parcs de croisements seront établis en pépinière par la DGPSP selon cette recommandation.

Épinette blanche de 12 ans, sélectionnée en 2007 dans un test de provenances-descendances en Estrie. Cet arbre présente une hauteur supérieure de 18 % aux provenances locales, des rameaux courts et de longs entrenoeuds.
(A. Rainville, MRNF)

La sélection d'arbres, dans les tests de descendances issus de pollinisation libre établis dans les années 1990, permet d'amorcer la deuxième génération d'amélioration de l'épinette de Norvège et de tirer profit, entre autres, de sources polonaises performantes récemment introduites. Le greffage de quelque 150 clones a été complété en 2007 pour la zone du Bas-Saint-Laurent – Gaspésie. Des copies supplémentaires des meilleurs individus appartenant à des familles plus résistantes ou tolérantes au charançon du pin blanc ont aussi été greffées par la DGPSP afin d'établir prochainement un nouveau verger à graines pour cette zone. Selon les estimations, les arbres issus de ces vergers présenteront des gains en croissance de l'ordre de 12 % par rapport à la source témoin performante Proulx de Grandes-Piles.

Par ailleurs, trois essais d'introduction de l'épinette de Norvège ont été établis en forêt boréale (pessière à mousses et nord de la sapinière à bouleau blanc), il y a une dizaine d'années. Les résultats préliminaires obtenus en 2007 indiquent que la sélection des sites les plus fertiles est essentielle, dans cette zone, pour que s'exprime le potentiel de croissance de cette espèce.

L'épinette noire et le pin gris, deux espèces populaires pour le reboisement au Québec

Les travaux pour l'épinette noire et le pin gris se sont concentrés en 2007-2008 sur le développement d'une deuxième génération d'amélioration à Duchesnay. Ces espèces sont de loin les plus plantées au Québec et la production de variétés hautement performantes est une priorité. Déjà, plus de 80 % des arbres plantés au Québec sont génétiquement améliorés, c'est-à-dire qu'ils proviennent de vergers à graines éclaircis de première génération de ces deux espèces.

Comparativement à la forêt naturelle, les gains sont de l'ordre de 3 à 5 % de croissance en hauteur. Bientôt, des vergers clonaux comprenant une centaine d'arbres-élites pour chaque zone d'amélioration entreront en production et le gain génétique estimé pour les plants qui seront produits est d'environ 20 % en hauteur pour

l'épinette noire (résultant en 15 m³ à l'hectare en volume marchand à 35 ans) et de 10 % en hauteur pour le pin gris (résultant en 11 m³ à l'hectare en volume marchand à 40 ans). La nouvelle génération en développement permettra la sélection d'arbres encore plus performants en croissance et qui présentent des caractéristiques désirées, notamment au regard de la qualité du bois de plantation.

En 2007-2008, les travaux se sont poursuivis dans les parcs à clones de Duchesnay qui comportent la totalité du bassin génique avec lequel sera développée une deuxième génération d'épinette noire et de pin gris améliorés pour tout le Québec. Les croisements chez l'épinette noire pour la zone du Bas-Saint-Laurent – Gaspésie seront complétés en 2008, ce qui permettra d'établir des tests de descendances de deuxième génération dans quelques années. Les résultats de deux tests clonaux, constitués de ces mêmes individus, ont été transmis à la DGPSP en vue des récoltes dirigées dans le verger à graines correspondant de Saint-Modeste en 2008.

La récolte de pollen en vue du développement d'une deuxième génération d'épinette noire pour la Côte-Nord a débuté en 2007. Il est prévu que les premiers croisements pour cette région s'effectueront en 2009. Une banque de pollen a aussi été mise sur pied pour le pin gris et les premiers croisements seront réalisés en 2008 pour la zone d'amélioration couvrant le sud de la forêt boréale.

Parc à clones d'épinette noire de Duchesnay lors des croisements (M. Desponts, MRNF)

Le peuplier et le mélèze, deux essences à croissance rapide

La culture intensive d'essences à croissance rapide, en permettant une production supérieure sur des superficies restreintes, contribue à l'implantation de pratiques d'aménagement écosystémique des forêts.

En 2007, les croisements dirigés qui serviront à guider le choix des meilleurs parents de mélèze se sont poursuivis avec succès. Ces croisements permettront de déterminer à long terme les fondements génétiques de la vigueur hybride (221) chez la variété de mélèze issue du croisement entre les mélèzes d'Europe et du Japon, la plus performante en matière de productivité. Ces informations orienteront la stratégie d'amélioration de la troisième génération de mélèze hybride (MEH) au Québec, ainsi que les autres programmes d'amélioration génétique interspécifique chez d'autres essences forestières. La production de semences pour le déploiement du mélèze hybride est réalisée en verger à graines sous abri à l'aide d'une méthode originale de pollinisation de masse (2) qui permet d'assurer un approvisionnement régulier.

Afin de déterminer la croissance et l'adaptation de plants de mélèze issus d'embryogenèse somatique, une série de dispositifs a été implantée entre 2000 et 2002. Les résultats, cinq ans après la mise en terre, indiquent qu'il s'agit de variétés bien adaptées et dont la croissance est normale (225).

De plus, les résultats à 10 ans du réseau de démonstration des gains génétiques ont montré, pour l'ensemble des sites, que les mélèzes introduits avaient une croissance exceptionnelle à cet âge. La source de mélèze d'Europe la plus performante provient d'un verger d'Allemagne composé de 28 mélèzes de la région des Sudètes (207). Les mélèzes des Sudètes sont reconnus comme une race performante et ayant une grande adaptabilité (plasticité).

A la DRF, le programme d'amélioration du peuplier vise à produire et à sélectionner des variétés de peupliers hybrides bien adaptées aux régions du Québec. Les efforts d'hybridation et de sélection se poursuivent afin de renouveler périodiquement les variétés pour le reboisement dans différentes régions écologiques. La sélection d'arbres supérieurs dans les tests de descendances de peuplier hybride du Témiscouata a été complétée en 2007; une fois multipliés en pépinière, ces clones pourront être évalués en tests clonaux précoces. La sélection de nouveaux clones destinés aux domaines bioclimatiques 3, 4 et 5 est débutée : une trentaine de clones, représentant six hybrides différents, ont été sélectionnés dans trois populations issues des programmes d'hybridation de

1992 à 1995. Parmi ceux-ci, plusieurs montrent une bonne résistance au chancre septorien; ces nouvelles sélections feront l'objet d'une multiplication rapide en pépinière pour une première livraison au reboisement dès 2011.

Jusqu'à maintenant, l'expertise en pathologie a permis de mettre au point à l'échelle opérationnelle des méthodes rapides de sélection pour la résistance au chancre septorien, la maladie représentant un enjeu majeur pour la populiculture au Québec. Ainsi, des clones démontrant une résistance à l'échelle d'une rotation sont disponibles pour le Québec méridional. D'autre part, la sélection des clones de peuplier et les populations des pathogènes sont en constante évolution. Les changements climatiques peuvent aussi avoir un impact sur la distribution des ravageurs et la fréquence d'apparition de leurs attaques. Dans cette perspective, une deuxième plantation de démonstration, après celle du Saguenay en 2006, a été établie au Lac-Saint-Jean en 2007 avec huit clones résistants au chancre pour éventuellement les recommander dans le domaine de la sapinière à bouleau jaune. Les différentes stratégies adoptées ont fait l'objet d'une communication scientifique (197).

Sélection de peupliers dans un test clonal âgé de 7 ans à Girardville au Lac-Saint-Jean.
(P. Périnet, MRNF)

Plusieurs activités ont été réalisées en collaboration avec nos partenaires du Réseau Ligniculture Québec (RLQ), dont un nouveau projet dirigé par des chercheurs du Centre de recherche sur le bois (CRB) de l'Université Laval en lien avec la fabrication de produits à valeur ajoutée avec le peuplier hybride. À la demande du Bureau du Forestier en chef, une visite de plantations de peupliers au Lac-Saint-Jean a été organisée conjointement par le RLQ, la DRF et Louisiana-Pacifique. Dans le contexte de la certification forestière, une conférence a été donnée à l'invitation des membres de la table d'harmonisation CSA (Association canadienne de normalisation) de la région de Maniwaki (Abitibi-Bowater) sur la populiculture et l'aménagement forestier durable. Enfin, la DRF a collaboré à des études menées par l'Université Concordia (8) et par le Centre de foresterie des Laurentides (Service canadien des forêts) (14) qui permettent de documenter le phénomène du flux génique chez les différentes espèces indigènes ou introduites du genre *Populus*.

En 2007-2008, les chercheurs en amélioration génétique ont été sollicités pour leurs expertises par une diversité de clientèles, chercheurs universitaires (123), professionnels de divers secteurs (138, 139) et scientifiques de calibre international (226). Après avoir tracé un bilan de l'état des connaissances sur la diversité génétique et la conservation des ressources génétiques forestières au Québec (86), la DRF a aussi été appelée à participer à la révision des indicateurs de diversité génétique (INDI), à la mise à jour de la Stratégie québécoise sur la diversité biologique (2008-2013) et à l'élaboration du *Cadre de gestion des risques environnementaux associés aux organismes vivants modifiés (OVM)* avec le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP).

La collaboration de la DRF au projet *Arborea II* (*Genomics for molecular breeding in softwood trees*) s'est également poursuivie en 2007-2008. Ce projet est dirigé par l'Université Laval et il regroupe huit organisations universitaires et gouvernementales. À moyen et long terme, il permettra de bonifier les programmes d'amélioration génétique traditionnels, notamment par l'intégration des outils de sélection assistée par des marqueurs moléculaires spécifiques à la croissance et à la qualité du bois.

Dans le cadre du Carrefour de la recherche forestière 2007 (CRF 2007), la DRF a réalisé des stands et des avis de

recherche sur les sujets suivants : le bilan d'amélioration génétique (30, 138, 139, 142), la diversité génétique des variétés améliorées (152) et le rendement en sciages de l'épinette de Norvège (33, 148). De plus, la DRF a contribué à une conférence et deux autres stands (160, 169, 210).

Du 16 au 21 septembre 2007, la DRF a été l'hôte de deux rencontres scientifiques – **Larix 2007** et **CPC/PCC 2007** – dans le cadre du CRF 2007. Au total, il y a eu près de 60 communications scientifiques de la part de conférenciers provenant de neuf pays (192, 216), incluant celles de l'équipe Amélioration génétique des arbres (197, 207, 221, 225). Le 21 septembre, les participants à ces deux congrès ont également eu l'occasion de visiter le Centre d'expérimentation et de greffage de Duchesnay où les améliorateurs de la DRF présentaient leurs programmes de recherche sur l'épinette noire, le pin gris, l'épinette blanche et l'épinette de Norvège (209, 218, 226).

Production de semences et de plants

La production de plants de haute qualité, en récipients comme à racines nues et de différents gabarits, est le résultat de l'acquisition, du développement et du transfert de nouvelles connaissances spécifiques à la filière de production de plants, de la semence à la plantation à l'échelle opérationnelle. Ces plants sont génétiquement améliorés (en 2007, 80 % des semences utilisées pour la production de plants étaient améliorées), ce qui leur confère une croissance et une productivité supérieures à celles des plants issus de la régénération naturelle. L'équipe Production de semences et de plants de la DRF, en étroite collaboration avec la DGPSP, assure une assistance, un accompagnement et un transfert de connaissances et d'expertises, de façon continue, auprès des 24 pépinières forestières du Québec (18 pépinières privées et 6 pépinières gouvernementales) et des différents centres de semences, de bouturage et d'embryogenèse somatique de la DGPSP. Ce transfert de connaissances et d'expertises est réalisé au moyen de publications scientifiques et techniques, ainsi que de visites, de colloques, d'ateliers ou de journées de formation sur un thème particulier.

Afin d'accroître encore le taux de semences améliorées génétiquement, des travaux de recherche ont été conduits pour réduire le nombre de semences allouées pour la production de plants sans pour autant nuire à l'atteinte des objectifs de production dans l'ensemble des pépinières forestières du Québec. Ce travail a été réalisé sur les principales essences commerciales utilisées pour le reboisement : l'épinette noire, le pin gris et l'épinette blanche. Pour l'épinette noire et le pin gris, il a été possible de réduire de 20 % la quantité de semences requises (41, 141). Ainsi, la proportion de semences améliorées génétiquement pourra encore être augmentée sans avoir recours à l'établissement de nouveaux vergers à graines, ce qui constitue des économies substantielles pour le MRNF.

Branche de fleurs femelles d'épinette blanche.
(D. Tousignant, MRNF)

L'amélioration significative des taux de germination des lots de semences livrés aux pépinières est également un facteur qui a permis de réduire les quantités de graines pour la production de plants. Grâce à un projet de collaboration entre le Centre national du machinisme agricole du génie rural des eaux et des forêts (Cemagref, France) et la DRF (projet financé dans le cadre de la 61e Commission permanente de coopération franco-québécoise), une nouvelle méthode d'évaluation rapide de la qualité des semences et des pollens a été adaptée pour les essences forestières québécoises. Les premiers résultats, portant

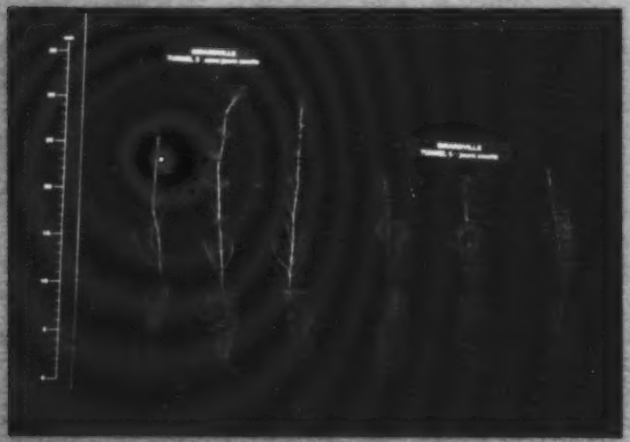
sur la mise en application de la mesure de l'activité de l'eau, ont permis de caractériser l'état hydrique des semences pour améliorer leur conservation à long terme dans la banque de semences (55, 141, 171, 176).

L'une des principales causes du rejet de plants est l'insuffisance racinaire. Afin de diminuer de façon significative le rejet de plants relié à ce facteur, l'équipe Production de semences et de plants a démontré que le traitement de jours courts en pépinière forestière permet une augmentation significative de 20 % du taux de conformité des plants d'épinette noire (1+0) produits sous tunnel (173, 178, 191). Cette approche simple contribue de façon tangible à améliorer la rentabilité des pépinières forestières. D'autres travaux, effectués dans le cadre des projets en réseau en étroite collaboration avec l'Université Laval, ont également permis de préciser les effets des sources génétiques et des régies de culture sur la croissance des racines (68, 69, 92, 93, 168).

Bien que les plants mis en terre dans les sites de reboisement au Québec soient de haute qualité, les nouveaux types de cultures produites (PMD, PFD, boutures, etc.), le respect de normes environnementales strictes et les conditions de température extrêmes (ex. gels hâtifs et tardifs) nécessitent un réajustement continu des techniques culturales et une adaptation judicieuse des sources génétiques (clones) aux changements climatiques. Ainsi, dans le cadre des travaux de recherche orientés sur l'optimisation de l'irrigation et de la fertilisation, deux outils informatiques ont été développés par des chercheurs de la DRF. D'une part, un nouveau module d'estimation des pertes environnementales d'azote (N) à l'échelle de la pépinière a été intégré en 2007-2008 dans le logiciel *Plantec* 2. Ce module permet de calculer et d'estimer le bilan annuel des apports et des pertes de N par lessivage pour les cultures produites en récipients et à racines nues (37). D'autre part, le système informatique IRREC (103) (Système de calcul des besoins en **IR**rigation pour les cultures en **RÉC**ipients produites en pépinières) a été développé à la DRF et validé en pépinière. Ces outils permettront ainsi de réduire le lessivage des éléments minéraux, de préserver la qualité des eaux souterraines et de rationaliser l'utilisation des ressources hydriques en pépinière.

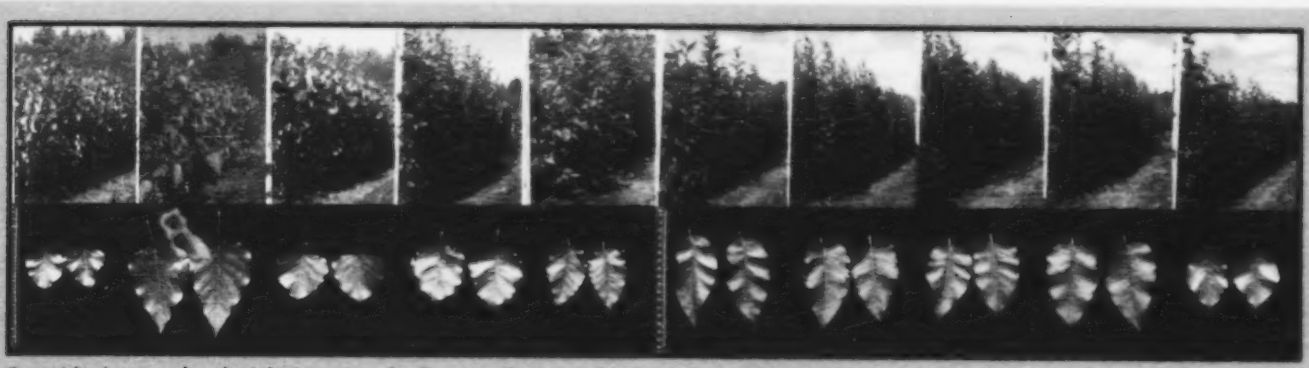
Des techniques innovatrices, reliées aux pratiques culturales et aux approches de caractérisation et de sélection hâtive multicritères, ont été appliquées aux clones de peuplier hybride produits en pépinière forestière. Ces approches pourront être utilisées pour la sélection précoce des meilleurs clones en termes de croissance, de stockage de carbone, de sensibilité au gel, de résistance à la sécheresse et de descente de cime (78, 105, 108, 173, 178). Combinée à l'optimisation de certaines régies de culture en pépinière, cette caractérisation contribue à la détermination des critères de certification des clones de peuplier hybride afin de favoriser l'établissement rapide et une meilleure croissance juvénile des plantations.

La sélection et l'utilisation de matériel génétique très performant figurent parmi les priorités du MRNF qui concentre ses efforts sur deux techniques de multiplication végétative complémentaires, soit le bouturage et l'embryogenèse somatique.



Amélioration significative de la croissance des racines des plants d'épinette noire (1+0) sous tunnel (traitement de jours courts). (M. S. Lamhamedi, MRNF)

Dispositif de cases lysimétriques (bloc de sol non remanié sur un lysimètre passif) à la pépinière de Grandes-Piles. (I. Gagnon, MRNF)



Caractérisation morpho-physiologique approfondie pour sélectionner les clones de peuplier hybride.
(M. S. Lamhamedi, MRNF)

La production de plants résineux issus de boutures prend de plus en plus d'ampleur, en particulier pour l'épinette blanche et le mélèze hybride. En effet, grâce au bouturage de masse, il est possible de produire de grandes quantités de plants de la meilleure qualité génétique disponible avec un nombre réduit de graines. En 2007, les objectifs de production des trois centres de bouturage situés à Saint-Modeste, Berthier et Grandes-Piles, ont atteint un sommet inégalé de 5,15 millions de plants. L'atteinte de cet objectif est le résultat des travaux de recherche, effectués en collaboration avec le Centre de bouturage de Saint-Modeste, et du transfert direct de connaissances auprès des pépiniéristes (124, 155, 165, 166).

Pour les projets d'embryogenèse somatique (ES), la priorité est accordée à l'installation de tests clonaux; ces tests vont permettre la sélection des meilleurs clones qui seront utilisés pour la production de plants pour le reboisement. La première essence visée est l'épinette blanche en raison de l'avancement du programme d'amélioration génétique. L'approche utilisée est l'intégration de l'ES dans la filière de production de plants. Présentement, l'implantation de cette technologie à l'échelle opérationnelle est en cours grâce à une étroite collaboration entre la pépinière de Saint-Modeste (DGPSP) et la DRF. Cette collaboration permet le développement et l'optimisation des techniques d'ES tant au laboratoire qu'en pépinière forestière (91, 135, 156, 175, 182).

Échantillonnage en pépinière de plants d'épinette blanche issus de boutures.
(D. Tousignant, MRNF)

Les travaux de recherche réalisés à la DRF ont permis d'optimiser les différentes étapes d'ES et d'effectuer un transfert de connaissances continu avec la pépinière de Saint-Modeste. Ceci s'est traduit par des résultats concrets et innovateurs tels que : la régénération de plants issus d'ES provenant de tissus embryogènes conservés dans l'azote liquide depuis dix ans; la caractérisation de ces plants issus de plusieurs clones d'épinette blanche, d'épinette noire et de mélèze hybride; la réalisation des étapes de maturation et de germination en bioréacteur.

Grâce à ces travaux, l'acquisition de connaissances se poursuit et, en deux ans à peine, plus de 38 000 plants issus de 515 clones d'épinette blanche ont été produits à la pépinière de Saint-Modeste, et plus de 1 000 clones sont en cryoconservation. Un premier test clonal d'épinette blanche a été mis en terre au printemps 2007; l'utilisation de clones somatiques permet d'obtenir rapidement des rendements forestiers supérieurs à ceux obtenus à partir de plants issus de vergers à graines conventionnels. Une deuxième phase de mise à l'échelle opérationnelle est en cours et elle cible le mélèze hybride.

En 2007, les chercheurs en production de semences et plants se sont associés à la DGPSP pour la tenue d'un colloque faisant le bilan des plus récents développements

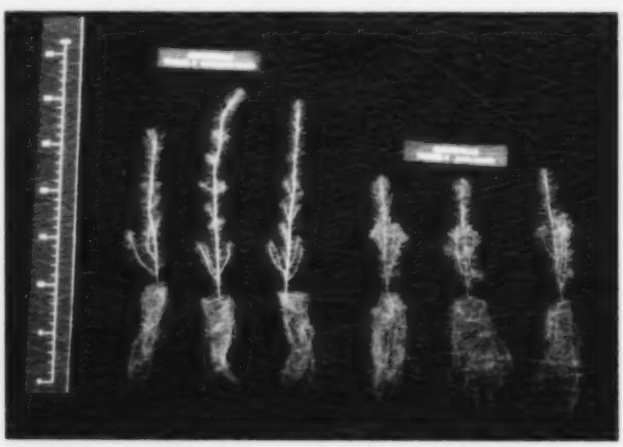
sur la mise en application de la mesure de l'activité de l'eau, ont permis de caractériser l'état hydrique des semences pour améliorer leur conservation à long terme dans la banque de semences (55, 141, 171, 176).

L'une des principales causes du rejet de plants est l'insuffisance racinaire. Afin de diminuer de façon significative le rejet de plants relié à ce facteur, l'équipe Production de semences et de plants a démontré que le traitement de jours courts en pépinière forestière permet une augmentation significative de 20 % du taux de conformité des plants d'épinette noire (1+0) produits sous tunnel (173, 178, 191). Cette approche simple contribue de façon tangible à améliorer la rentabilité des pépinières forestières. D'autres travaux, effectués dans le cadre des projets en réseau en étroite collaboration avec l'Université Laval, ont également permis de préciser les effets des sources génétiques et des régies de culture sur la croissance des racines (68, 69, 92, 93, 168).

Bien que les plants mis en terre dans les sites de reboisement au Québec soient de haute qualité, les nouveaux types de cultures produites (PMD, PFD, boutures, etc.), le respect de normes environnementales strictes et les conditions de température extrêmes (ex. gels hâtifs et tardifs) nécessitent un réajustement continu des techniques culturales et une adaptation judicieuse des sources génétiques (clones) aux changements climatiques. Ainsi, dans le cadre des travaux de recherche orientés sur l'optimisation de l'irrigation et de la fertilisation, deux outils informatiques ont été développés par des chercheurs de la DRF. D'une part, un nouveau module d'estimation des pertes environnementales d'azote (N) à l'échelle de la pépinière a été intégré en 2007-2008 dans le logiciel *Plantec* 2. Ce module permet de calculer et d'estimer le bilan annuel des apports et des pertes de N par lessivage pour les cultures produites en récipients et à racines nues (37). D'autre part, le système informatique IRREC (103) (Système de calcul des besoins en **IR**rigation pour les cultures en **RÉC**ipients produites en pépinières) a été développé à la DRF et validé en pépinière. Ces outils permettront ainsi de réduire le lessivage des éléments minéraux, de préserver la qualité des eaux souterraines et de rationaliser l'utilisation des ressources hydriques en pépinière.

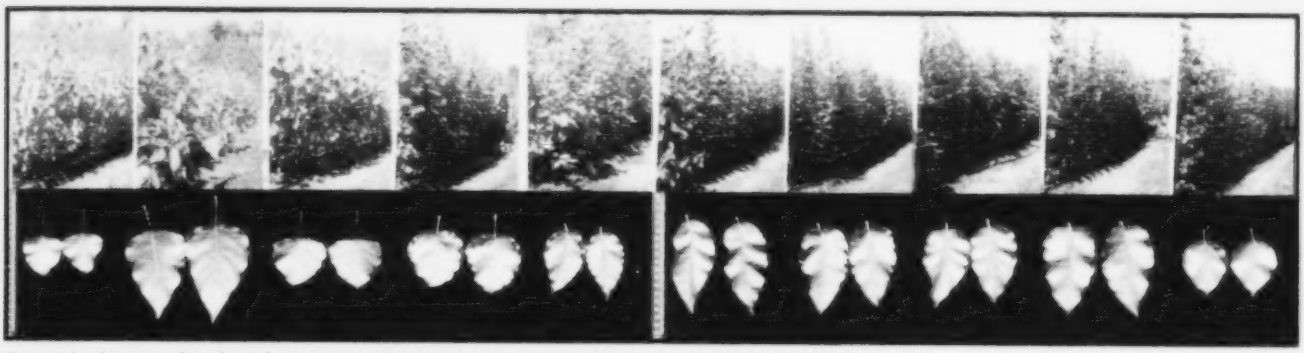
Des techniques innovatrices, reliées aux pratiques culturales et aux approches de caractérisation et de sélection hâtive multicritères, ont été appliquées aux clones de peuplier hybride produits en pépinière forestière. Ces approches pourront être utilisées pour la sélection précoce des meilleurs clones en termes de croissance, de stockage de carbone, de sensibilité au gel, de résistance à la sécheresse et de descente de cime (78, 105, 108, 173, 178). Combinée à l'optimisation de certaines régies de culture en pépinière, cette caractérisation contribue à la détermination des critères de certification des clones de peuplier hybride afin de favoriser l'établissement rapide et une meilleure croissance juvénile des plantations.

La sélection et l'utilisation de matériel génétique très performant figurent parmi les priorités du MRNF qui concentre ses efforts sur deux techniques de multiplication végétative complémentaires, soit le bouturage et l'embryogenèse somatique.



Amélioration significative de la croissance des racines des plants d'épinette noire (1+0) sous tunnel (traitement de jours courts). (M. S. Lamhamedi, MRNF)

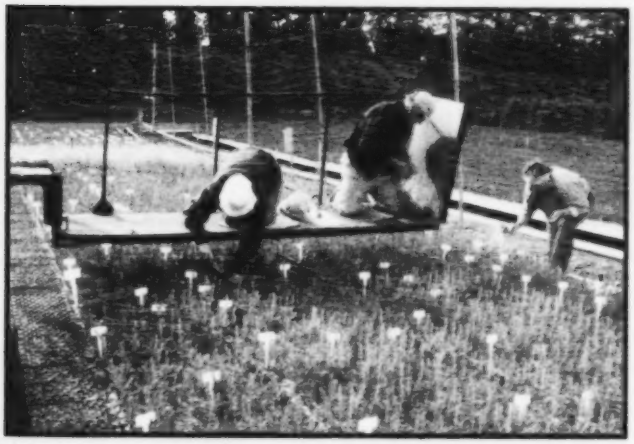
Dispositif de cases lysimétriques (bloc de sol non remanié sur un lysimètre passif) à la pépinière de Grandes-Piles. (I. Gagnon, MRNF)



Caractérisation morpho-physiologique approfondie pour sélectionner les clones de peuplier hybride.
(M. S. Lamhamedi, MRNF)

La production de plants résineux issus de boutures prend de plus en plus d'ampleur, en particulier pour l'épinette blanche et le mélèze hybride. En effet, grâce au bouturage de masse, il est possible de produire de grandes quantités de plants de la meilleure qualité génétique disponible avec un nombre réduit de graines. En 2007, les objectifs de production des trois centres de bouturage situés à Saint-Modeste, Berthier et Grandes-Piles, ont atteint un sommet inégalé de 5,15 millions de plants. L'atteinte de cet objectif est le résultat des travaux de recherche, effectués en collaboration avec le Centre de bouturage de Saint-Modeste, et du transfert direct de connaissances auprès des pépiniéristes (124, 155, 165, 166).

Pour les projets d'embryogenèse somatique (ES), la priorité est accordée à l'installation de tests clonaux; ces tests vont permettre la sélection des meilleurs clones qui seront utilisés pour la production de plants pour le reboisement. La première essence visée est l'épinette blanche en raison de l'avancement du programme d'amélioration génétique. L'approche utilisée est l'intégration de l'ES dans la filière de production de plants. Présentement, l'implantation de cette technologie à l'échelle opérationnelle est en cours grâce à une étroite collaboration entre la pépinière de Saint-Modeste (DGPSP) et la DRF. Cette collaboration permet le développement et l'optimisation des techniques d'ES tant au laboratoire qu'en pépinière forestière (91, 135, 156, 175, 182).

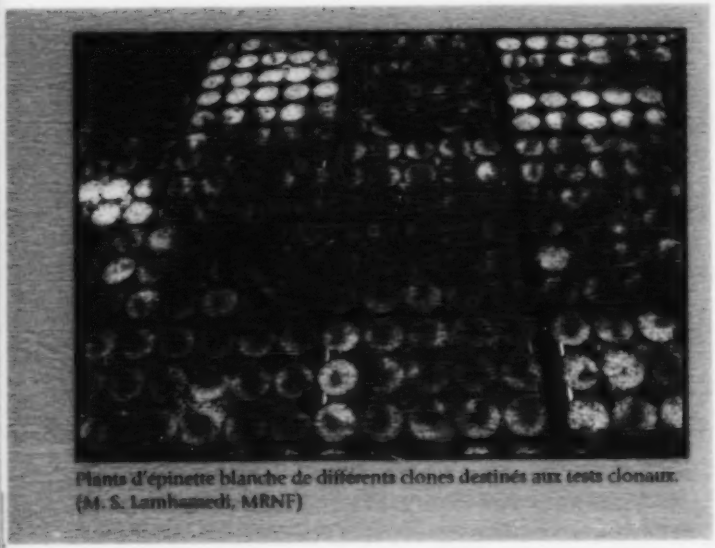


Échantillonnage en pépinière de plants d'épinette blanche issus de boutures.
(D. Tousignant, MRNF)

Les travaux de recherche réalisés à la DRF ont permis d'optimiser les différentes étapes d'ES et d'effectuer un transfert de connaissances continu avec la pépinière de Saint-Modeste. Ceci s'est traduit par des résultats concrets et innovateurs tels que : la régénération de plants issus d'ES provenant de tissus embryogènes conservés dans l'azote liquide depuis dix ans; la caractérisation de ces plants issus de plusieurs clones d'épinette blanche, d'épinette noire et de mélèze hybride; la réalisation des étapes de maturation et de germination en bioréacteur.

Grâce à ces travaux, l'acquisition de connaissances se poursuit et, en deux ans à peine, plus de 38 000 plants issus de 515 clones d'épinette blanche ont été produits à la pépinière de Saint-Modeste, et plus de 1 000 clones sont en cryoconservation. Un premier test clonal d'épinette blanche a été mis en terre au printemps 2007; l'utilisation de clones somatiques permet d'obtenir rapidement des rendements forestiers supérieurs à ceux obtenus à partir de plants issus de vergers à graines conventionnels. Une deuxième phase de mise à l'échelle opérationnelle est en cours et elle cible le mélèze hybride.

En 2007, les chercheurs en production de semences et plants se sont associés à la DGPSP pour la tenue d'un colloque faisant le bilan des plus récents développements



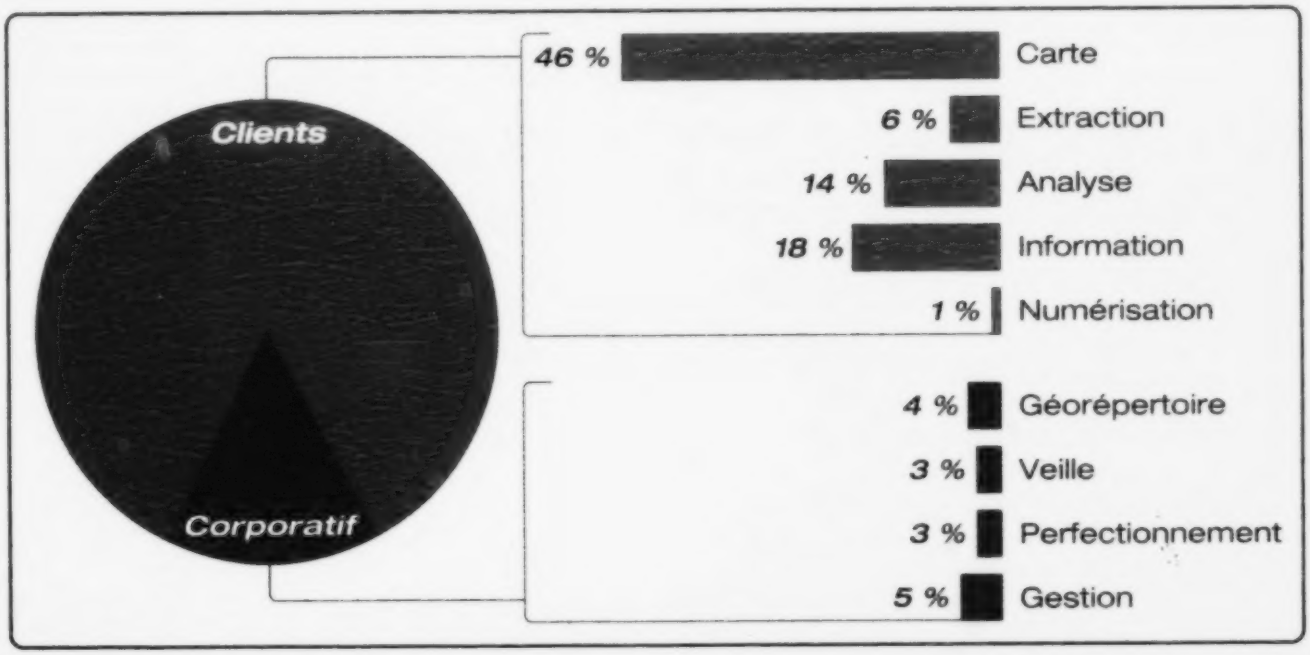
Plants d'épinette blanche de différents clones destinés aux tests clonaux. (M. S. Lamhamedi, MRNF)

scientifiques et techniques dans ce domaine dans le cadre du Carrefour de la recherche forestière (171, 172, 174, 176, 177, 181). Les chercheurs ont également présenté les derniers développements en production de semences et de plants lors des congrès IUFRO-Larix, Conseil du peuplier du Canada et de l'ACFAS (56, 57, 184, 185, 186, 187, 203, 204, 205, 206) ainsi qu'au colloque de l'*International Plant Propagators' Society* (124).

En 2007, l'expertise québécoise dans le domaine de production de plants a, de nouveau, été reconnue à l'échelle internationale (1, 67). À cet égard, un chercheur de l'équipe Production de plants a participé, à titre de conférencier invité, à un colloque sur la modernisation des pépinières forestières au Maroc (105, 106, 107). Cette participation a été financée par l'Agence universitaire de la Francophonie et le gouvernement marocain.

Géomatique

L'équipe Géomatique offre un soutien aux chercheurs de la DRF en ce qui a trait à la cartographie, à l'écologie numérique et à l'analyse des données écoforestières. Elle gère, bonifie et documente un géorépertoire qui rassemble des données concernant les inventaires, la cartographie écoforestière, le milieu physique, le climat, les perturbations et les forêts d'expérimentation. Le géorépertoire constitue donc une source d'information très importante et diversifiée sur l'ensemble de la forêt québécoise. De plus, l'équipe Géomatique perfectionne ses divers atlas, lesquels contribuent à fournir un meilleur état des connaissances du territoire. Au cours de l'année 2007-2008, elle a collaboré à plusieurs projets de recherche. La figure ci-dessous illustre cette répartition.



Les projets de recherche du Service de la sylviculture et du rendement des forêts sont regroupés en quatre créneaux : sylviculture et rendement des forêts naturelles, modélisation de la croissance et du rendement des forêts, sylviculture et rendement des plantations et travail forestier.

Les équipes de recherche du service réalisent des projets de recherche généralement à long terme et d'envergure provinciale en sylviculture et rendement des forêts. Ces travaux permettent aux chercheurs de développer de nouveaux traitements sylvicoles qui répondent aux enjeux prioritaires d'aménagement forestier durable, le plus souvent dans des contextes forestiers complexes où l'état des connaissances est insuffisant. Ces recherches conduisent à l'innovation et à la qualification de ces nouveaux traitements en termes de rendement escompté. D'autres travaux conduisent à l'élaboration de modèles de croissance qui alimentent notamment le calcul de la possibilité forestière.

La détermination des effets réels des traitements sylvicoles est réalisée dans le cadre de recherches forestières exécutées par un organisme dédié à la réalisation d'activités scientifiques, telles que définies dans le document intitulé « la mesure des activités scientifiques et techniques » de l'OCDE. Les protocoles d'établissement des dispositifs dédiés à la mesure des effets réels ont permis de bâtir un réseau unique de suivi à l'échelle provinciale des traitements sylvicoles les plus utilisés au Québec. Bien qu'ils soient sous l'égide des équipes scientifiques de la DRF, les protocoles sont mis en oeuvre par les diverses régions concernées. Les analyses des variables mesurées aux cinq ans permettent de valider ou de corriger les hypothèses de rendement associées aux divers traitements sylvicoles. Ces hypothèses sont inscrites au Manuel d'aménagement forestier et représentent des intrants déterminants dans un calcul de la possibilité forestière. Les résultats sont aussi utilisés pour réviser les critères d'évaluation et les modalités des traitements afin d'assurer l'atteinte des rendements escomptés et serviront à l'élaboration de modèles de croissance de la forêt.

Les chercheurs de ces créneaux de recherche sont fréquemment sollicités à titre de conseiller scientifique pour siéger à divers comités ou pour répondre à des besoins exprimés, soit par les directions du Ministère, soit par des organismes externes, notamment les aménagistes forestiers oeuvrant en forêt publique ou privée.

Sylviculture et rendement des forêts naturelles

Les activités de recherche du créneau Sylviculture et rendement des forêts naturelles sont réparties dans trois domaines de recherche selon la nature et la composition des peuplements naturels : sylviculture et rendement des peuplements résineux, sylviculture et rendement des peuplements mélangés et sylviculture et rendement des peuplements feuillus.

Sylviculture et rendement des peuplements résineux

Les recherches effectuées en sylviculture des forêts résineuses naturelles visent principalement à acquérir des connaissances sur les effets des principaux traitements appliqués dans le cadre des opérations courantes. Des études sont également réalisées afin de développer de

Coupe de jardinage.
(F. Guillemette, MRNF)

nouvelles approches qui s'inscrivent dans la foulée de l'aménagement écosystémique et qui assurent notamment le maintien des attributs des peuplements résineux étagés. Les résultats de l'ensemble de ces travaux servent à définir les conditions de station, de peuplement et d'application permettant d'atteindre les objectifs visés. Or, en utilisant ces résultats de concert avec les aspects financiers et économiques en lien avec la production de matière ligneuse, il devient possible d'améliorer la planification de l'aménagement durable de forêts.

Des résultats intéressants ont été obtenus dans l'étude sur la coupe progressive d'ensemencement dans un peuplement résineux mal drainé du comté de Lotbinière. Il a été possible d'identifier un traitement qui pourrait remplacer la coupe totale dans les peuplements mal drainés où une remontée de la nappe phréatique est anticipée. En effet, l'étude révèle que le prélèvement de 60 % de la surface terrière du peuplement est un traitement de coupe partielle qui favorise l'établissement d'une dense régénération en espèces arborescentes, ce qui permet un rétablissement rapide de la fonction d'évapotranspiration et atténue la remontée de la nappe. De plus, il ressort que les semis d'épinette rouge étaient bien établis après dix ans, particulièrement dans les sentiers de débardage des coupes partielles, bien que ceux-ci demeuraient plus petits que les semis de sapin baumier et d'espèces feuillues. Ces résultats du suivi de dix ans du développement de la régénération ont été publiés dans un article scientifique (17).

Les recherches sur le renouvellement et le développement de la forêt résineuse naturelle se sont poursuivies afin de guider le choix des interventions sylvicoles à réaliser. Les résultats confirment l'importance de l'attention portée à la protection de la régénération préétablie pour favoriser une remise en production complète et rapide en essences recherchées. D'ailleurs, il ressort que des éclaircies effectuées au moment approprié permettent de redistribuer les ressources sur un nombre restreint d'individus et d'obtenir ainsi des arbres de plus gros diamètre. Toutefois, puisqu'une diminution progressive du gain en diamètre est observée, les résultats suggèrent qu'il pourrait être favorable de réaliser une seconde intervention (158, 167). Pour être en mesure de comparer des stratégies d'aménagement composées d'un ou de plusieurs traitements sylvicoles et de vérifier l'atteinte des objectifs visés, il est donc nécessaire de poursuivre le développement des modèles de simulation.

Les principaux aspects touchant l'historique, les principes de base et les effets de l'éclaircie précommerciale, incluant les aspects relatifs à l'ajustement de la composition en essences, ont été présentés à un comité d'experts en sylviculture de la forêt naturelle résineuse (137). Il en est de même pour les principes d'application de l'éclaircie commerciale abordés lors d'une sortie sur le terrain regroupant des représentants de l'ensemble de la communauté forestière (136). L'expertise des chercheurs a aussi été mise à profit dans le cadre du Comité pour l'évaluation de programme de l'éclaircie précommerciale en forêt résineuse.

Coupe avec protection de la haute régénération et des sols (CPHRS). (S. Tremblay, MRNF)

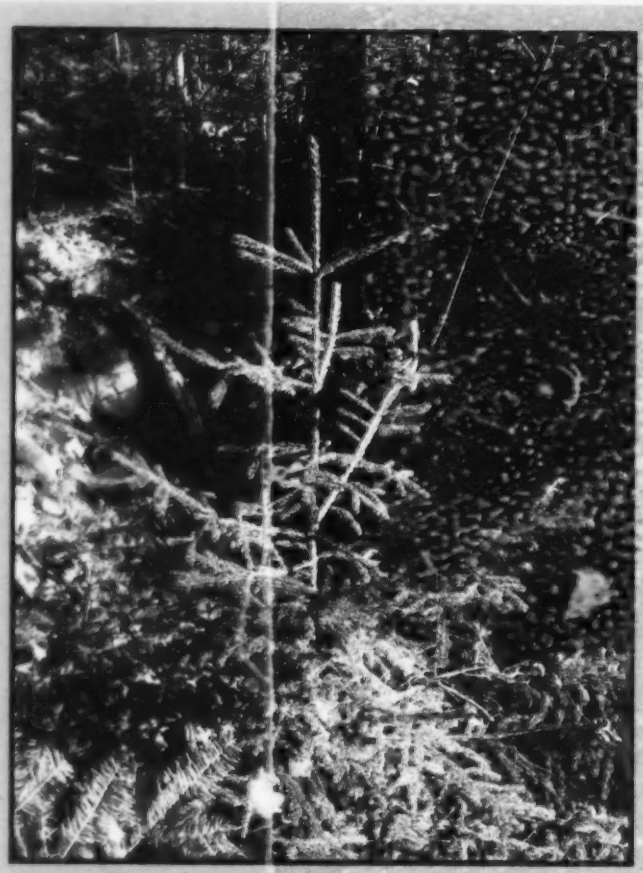
À la suite d'une des recommandations de la Commission Coulombe, la majeure partie des forêts publiques doit être traitée en appliquant les principes de l'aménagement écosystémique. Afin de pouvoir réaliser des interventions qui respectent ces principes, une étude d'envergure provinciale a été amorcée dans le but de développer des traitements sylvicoles qui s'inspirent de la dynamique naturelle de peuplements résineux irréguliers. Dans le cadre de cette étude, la DRF a entrepris l'établissement d'un nouveau dispositif qui compare trois types d'interventions : la coupe progressive irrégulière (selon deux intensités), la coupe avec protection des petites tiges marchandes et la coupe avec protection de la haute régénération. Ce dispositif servira à quantifier les effets des traitements sur l'établissement et la croissance des tiges individuelles ainsi que sur la production à l'échelle du peuplement. De plus, il sera possible d'étudier l'impact des différentes approches sur les attributs de structure et de biodiversité.

Sylviculture et rendement des peuplements mélangés

Les activités de recherche de ce créneau sont axées sur le développement de traitements sylvicoles novateurs et véritablement adaptés à la dynamique particulière de la forêt mélangée. Dans une perspective d'aménagement écosystémique, les expériences réalisées en peuplements mélangés visent le maintien de leur spécificité écologique, notamment de leur composition et de leur structure. De plus, la conservation de l'épinette rouge, une espèce en déclin, est partie intégrante des objectifs sylvicoles. La remise en production des peuplements dégradés est également une priorité (151). L'expérimentation de différents types de coupes partielles dans les peuplements matures vise à prévenir l'envahissement par la végétation de compétition et s'inscrit dans une approche de gestion intégrée de la végétation.

L'année 2007-2008 a été marquée par des activités variées de diffusion. Une étude a grandement amélioré les connaissances sur le régime naturel des trouées en forêt mixte tempérée. Dans le contexte de l'aménagement écosystémique, cette information devient indispensable dans la mise au point de traitements sylvicoles axés sur la dynamique naturelle de cette forêt. L'étude décrit le rôle de la dynamique des trouées dans la coexistence de deux espèces aux caractéristiques écologiques opposées, le sapin baumier et le bouleau jaune. Elle permet notamment de quantifier le phénomène, en montrant que la proportion de trouées se situe entre 9 et 30 % de la superficie totale, et que les trouées individuelles couvrent de 20 à 2 100 m^2 dans les bétulaies jaunes résineuses (12).

L'amélioration de nos connaissances écologiques de base a également porté sur une espèce de grande valeur, l'épinette rouge, dont la raréfaction est un enjeu majeur pour la sylviculture de la forêt mixte tempérée. L'analyse critique de la littérature existante a clairement démontré que l'épinette rouge est vulnérable aux changements brusques des conditions microenvironnementales causés par le retrait du couvert forestier dominant (3, 31). En ce sens, les études suggèrent que la coupe partielle pourrait être un moyen de favoriser l'acclimatation et la croissance de la régénération préétablie de cette espèce. Très bientôt, les études écophysiologiques et de croissance en cours à la DRF permettront de vérifier cette hypothèse. Il sera aussi possible d'en apprendre davantage sur les conditions particulières qui régissent l'établissement des semis.



Régénération préétablie d'épinette rouge en croissance après coupe partielle (Armagh, Québec).
(D. Dumais, MRNF)

Sylviculture et rendement des peuplements feuillus

Les recherches réalisées en sylviculture des forêts de feuillus ont principalement pour objet le développement de traitements sylvicoles favorisant la production de bois d'oeuvre. Les traitements expérimentés visent particulièrement l'amélioration de la qualité des peuplements et la remise en production des peuplements dégradés dans un cadre d'aménagement écosystémique (140, 161). Ces travaux permettent de quantifier les effets des traitements sylvicoles sur la composition, la croissance et la structure des peuplements, ainsi que sur la qualité des tiges. Un projet de recherche porte également sur l'aménagement acérico-forestier et il vise à optimiser la production conjointe de sève et de bois d'oeuvre sur un même territoire. Le développement d'études sur les produits récoltés en forêt feuillue permet

également l'intégration de paramètres économiques et financiers dans la prise de décision sylvicole. De plus, dans un contexte d'aménagement durable des forêts, la détermination des rendements des traitements sylvicoles est un enjeux important pour le MRNF. L'addition de nouveaux traitements au Manuel d'aménagement forestier nécessite des études afin d'en déterminer les effets réels, notamment en regard des rendements escomptés. À cet effet, les chercheurs en sylviculture des forêts de feuillus effectuent l'évaluation des rendements à partir de dispositifs expérimentaux ou d'outils de simulation qu'ils développent.

L'éclaircie sélective individuelle, introduite dans la dernière version du Manuel d'aménagement, est l'un des nouveaux traitements étudiés. Déjà, des résultats préliminaires permettent de réviser les hypothèses de rendement de ce traitement. L'analyse de l'état, après la première coupe, d'érablières traitées par éclaircie sélective individuelle et par jardinage conventionnel, démontre qu'il y a peu de différences entre ces traitements, si ce n'est l'intensité du prélèvement (36 et 29 %, respectivement) et le degré de protection du capital forestier (38). De plus, les résultats de simulation de l'accroissement des peuplements de ce dispositif à l'aide du simulateur SaMARE (**S**imulateur de la **M**ortalité, de l'**A**ccroissement et du **R**ecrutement dans les **É**rablières) indiquent que la période de rotation prédite pour l'éclaircie sélective individuelle serait supérieure d'une dizaine d'années à celle de la coupe de jardinage (39). Ce résultat s'expliquerait principalement par une intensité de prélèvement plus forte dans l'éclaircie sélective individuelle.

Éclaircie sélective individuelle.
(F. Guillemette, MRNF)

Éclaircie précommerciale tardive.
(S. Meunier, MRNF)

Bien que les éclaircies commerciale et précommerciale dans les forêts de feuillus aient été introduites depuis un certain temps dans le Manuel d'aménagement forestier, il existe peu de données concernant les effets réels de ces traitements. Afin de combler ce manque de connaissances, la DRF effectue des recherches portant sur les deux types d'éclaircies dans les peuplements de feuillus nobles. En 2007, les travaux sur l'éclaircie commerciale dans les bétulaies blanches se sont poursuivis par un mesurage cinq ans après traitement dans le dispositif de La Tuque. L'un des objectifs de ce dispositif, où différentes intensités de prélèvement ont été pratiquées, est de vérifier si l'éclaircie commerciale est une alternative avantageuse à la coupe avec protection de la régénération et des sols, en termes de rendement en volume et en qualité des tiges. Aucun signe de dégradation du bouleau à papier n'a été décelé cinq ans après la coupe pour les deux intensités de coupe pratiquées, sauf dans les endroits fortement perturbés par le passage de la débusqueuse. Les résultats de ce dispositif permettront de répondre à l'objectif d'augmenter le rendement ligneux en qualité de nos forêts en mettant sur pied une sylviculture mieux ciblée.

Dans le cadre des travaux de mesure des effets réels de l'éclaircie précommerciale, un nouveau dispositif expérimental a été installé au Bas-Saint-Maurice, dans un peuplement âgé d'une vingtaine d'années et composé d'un mélange de feuillus nobles. Ce dispositif a pour but d'étudier les effets de l'éclaircie par puits de lumière et de l'élagage sur l'accroissement et la qualité du bouleau jaune, de l'érable à sucre et du bouleau à papier. Les

résultats de cette étude permettront, entre autres, de quantifier les effets réels de ce traitement qui s'inscrit à l'intérieur d'une stratégie de sylviculture plus intensive.

La mise en valeur de l'ensemble des ressources des érablières passe par l'élaboration d'approches qui optimisent à la fois les productions de sève et de matière ligneuse des érablières. Pour ce faire, il est nécessaire de déterminer les variables qui expliquent la coulée. Selon les résultats obtenus, le diamètre des troncs est la principale caractéristique dendrométrique permettant de prédire la coulée. Néanmoins, il demeure nécessaire de poursuivre les travaux visant à améliorer la compréhension des effets de plusieurs autres attributs des érablières (157). Outre l'acquisition des connaissances, il importe de favoriser leur intégration à la pratique courante. Pour ce faire, les notions à la base de l'aménagement des érablières ont été passées en revue au cours d'une conférence faisant aussi ressortir la nécessité de préserver la régénération et les gaules, tout en conservant la diversité des espèces qui les composent. De plus, afin d'orienter la sélection des arbres à conserver lors de la récolte, les récents résultats traitant de l'influence des variables dendrométriques, notamment le diamètre du tronc, sur la coulée de sève ont été présentés à un vaste auditoire lors des Journées acéricoles (71, 72, 73, 74, 99, 100, 101, 102).

Éclaircie précommerciale tardive.
(F. Guillemette, MRNF)

Modélisation de la croissance et du rendement des forêts

Dans la foulée des efforts entrepris en modélisation de la croissance et de la production des forêts résineuses, l'étude visant à développer différents indices de compétition s'est poursuivie. Les résultats obtenus ont apporté une contribution prometteuse pour l'amélioration des modèles de simulation destinés à la productivité des peuplements forestiers résineux. Ils mettent en évidence le potentiel des indices de compétition basés sur les relations spatiales entre les arbres, notamment au chapitre de la répartition spatiale des tiges et de la dimension des houppiers. Ces résultats ont été présentés lors du *North American Forest Ecology Workshop* (NAFEW), tenu à Vancouver en juin 2007, dans une affiche scientifique portant sur la détermination des facteurs de compétition influençant la croissance en surface terrière d'arbres pris individuellement chez l'épinette noire (82, 112).

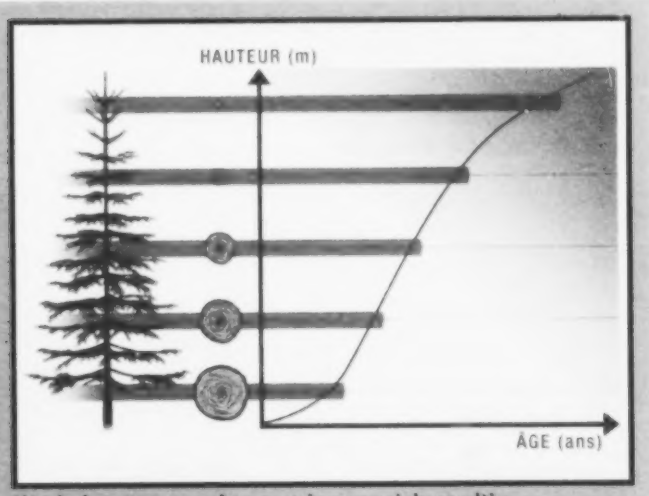
De plus, des travaux portant sur la modélisation tactique de la production forestière ont démontré que les effets de la lumière, de la compétition spatiale entre les arbres et de la tordeuse des bourgeons de l'épinette offrent un potentiel prometteur pour leur intégration éventuelle dans des modèles de simulation de la croissance. Les résultats de ces travaux, présentés dans le cadre du dernier Carrefour de la recherche forestière (145, 162), devraient permettre à plus long terme d'offrir la précision et la flexibilité nécessaires pour mieux simuler et visualiser des interventions sylvicoles à résolution spatiale avant de les effectuer sur le terrain.

Par ailleurs, les travaux en modélisation de la croissance internodale se sont poursuivis en 2007-2008, notamment pour l'épinette blanche et le peuplier faux-tremble. L'approche de croissance internodale a été présentée dans le but de faire ressortir l'utilité et l'originalité de la méthode dans le contexte des calculs de possibilité forestière (32). La méthode revêt donc une importance grandissante étant donné les besoins au niveau de la détermination du potentiel de croissance des jeunes strates forestières et du fait que leur nombre va en augmentant au Québec.

Les activités de modélisation de la croissance et de la production des forêts de feuillus ont été marquées par

le déploiement du simulateur SaMARE (**S**imulateur de la **M**ortalité, de l'**A**ccroissement et du **R**ecrutement dans les **É**rablières) à la clientèle interne et externe du MRNF. Les présentations faites aux praticiens avaient pour but de favoriser l'utilisation de cet outil d'aide à la décision dans leurs analyses des propositions de traitements sylvicoles. De plus, les modules de recrutement et de mortalité du simulateur ont fait l'objet de deux articles scientifiques (4, 5). La diffusion de SaMARE a également été appuyée par la rédaction de deux rapports internes faisant état de la comparaison entre ce simulateur, développé à la DRF, et d'autres actuellement utilisés (35, 36).

Des travaux portant sur la variabilité des distributions diamétrales dans les peuplements de feuillus ont également démontré que l'utilisation de la distribution diamétrale moyenne peut amener les praticiens à sous-estimer ou surestimer la densité des petites tiges marchandes lors de la prescription sylvicole. Ces résultats ont été présentés sous forme de conférence lors du congrès de l'IUFRO qui s'est tenu à Sault Ste. Marie (98). Par ailleurs, les recherches en modélisation ont permis de démontrer que la notion de risque dans la simulation de la croissance à l'aide de SaMARE peut orienter la prise de décision.



L'étude des cernes annuels permet de concevoir les modèles de croissance internodale.
(M. Gaudreault, MRNF)

L'utilisation du risque dans la prévision des rendements forestiers a été présentée en janvier dans le cadre des Midis de la foresterie à l'Université du Québec à Montréal (97). La DRF a également travaillé en étroite collaboration avec la Direction des inventaires forestiers à la mise à jour du tarif de cubage général. Les travaux réalisés ont permis de proposer un nouveau modèle qui permet de mieux évaluer l'incertitude associée aux prévisions de volume. Rappelons que l'incertitude associée aux prévisions de volumes a un impact sur l'incertitude du calcul de possibilité. En ce sens, cette étude constitue un pas dans la mise en oeuvre des recommandations de la Commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise. Les résultats de cette étude ont été publiés dans un article scientifique (6).

Sylviculture et rendement des plantations

Avec l'importance grandissante qu'est appelée à prendre la sylviculture intensive au Québec, les plantations expérimentales de la DRF établies depuis quelques décennies prennent toute leur valeur. En effet, ces plantations uniques au Québec nous permettent de comparer les rendements de plusieurs espèces mises en terre à différentes densités et subissant différents traitements. Les résultats de ces recherches nous permettent de développer des scénarios sylvicoles novateurs qui démontrent tout le potentiel de production des plantations résineuses avec une sylviculture plus intensive. Par exemple, au moment de la première éclaircie à la forêt d'expérimentation de Madawaska, les volumes marchands sur pied à l'hectare à l'âge de 21 ans atteignent 229 m^3 pour le mélèze d'Europe et 142 m^3 pour le pin rouge. Les épinettes blanche et de Norvège ainsi que le mélèze laricin ont déjà dépassé les 120 m^3. Le potentiel de la sylviculture intensive est également illustré par nos dispositifs situés à Berthierville où des rendements de plus de 700 m^3/ha sont estimés pour l'épinette de Norvège et de plus de 900 m^3/ha pour le pin rouge. Il s'agit des plantations ayant les plus forts volumes sur pied rapportés jusqu'à ce jour au Québec. Les recommandations découlant du programme de recherche en sylviculture intensive des résineux ont fait l'objet de présentations à plusieurs intervenants du monde forestier (116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 146).

La ligniculture est également une solution de plus en plus envisagée et mise de l'avant pour assurer les approvisionnements futurs en matière ligneuse dans une stratégie de zonage du territoire. Le développement de la populiculture au Québec est étroitement lié aux chercheurs de la DRF qui ont été des pionniers dans ce domaine depuis plus de 30 ans. Leurs travaux ont permis l'acquisition des connaissances de base touchant les modalités d'établissement et les séquences des travaux sylvicoles afin d'obtenir le plein potentiel de production des peupliers hybrides (62, 63, 64).

Peuplier hybride dans Lanaudière.
(J. Ménétrier, MRNF)

La *Stratégie de protection des forêts* a entraîné l'abandon de l'utilisation des phytocides chimiques au Québec. Depuis le début des années 1990, des travaux de recherche ont été réalisés à la DRF afin d'évaluer l'efficacité des solutions de remplacement proposées et d'en préciser les modalités d'application. Les résultats démontrent que le scénario alternatif de reboisement hâtif avec des plants de fortes dimensions (PFD) suivi d'un dégagement mécanique s'avère efficace pour mener la plupart des plantations au stade libre de croître (88, 154, 180). Toutefois, l'impact du dégagement mécanique sur la diversité floristique des plantations soulève encore certaines appréhensions. Des résultats préliminaires, issus de notre réseau de 14 stations expérimentales établies depuis 1996, suggèrent l'absence d'effet du dégagement sur la diversité végétale, telle qu'évaluée par différents indices, huit années après l'application des traitements (133). Par ailleurs, les herbicides biologiques ont déjà été envisagés comme solution de remplacement aux phytocides. Les résultats d'une étude du myco-herbicide Myco-Tech[MC] ont toutefois démontré que l'application de la pâte suite au dégagement mécanique n'avait pas influencé la croissance des épinettes dégagées quatre ans après traitement. De plus, le temps requis pour dégager les plantations à l'étude en utilisant la pâte Myco-Tech[MC] était près du double de celui nécessaire pour le dégagement conventionnel (87). Cette approche n'est donc pas retenue pour l'instant dans la stratégie québécoise de gestion de la végétation.

Bien que la plantation soit souvent perçue comme ayant principalement un objectif de production ligneuse, elle peut également répondre à des enjeux de modification de composition végétale. En effet, les plantations peuvent assurer le maintien des strates résineuses ou la réintroduction de certaines espèces forestières en déclin. Ainsi, nous avons établi une plantation expérimentale d'épinette rouge sous couvert forestier éclairci puisque cette espèce, de plus en plus rare au Québec, s'acclimate mal aux conditions de plein soleil après une coupe totale. Le gradient de condition de lumière existant sous couvert partiel nous permettra d'émettre des recommandations sur les conditions environnementales favorables au rétablissement de l'épinette rouge par voie de plantation sous couvert.

L'envahissement des stations boréales par les plantes éricacées entraîne des délais de régénération qui, trop souvent, réduisent la productivité (153). La poursuite de notre programme de recherche concernant la remise en production de ces stations ont permis de mieux comprendre la nature des interactions qui sont en cause, et ainsi raffiner nos recommandations quant aux approches sylvicoles à préconiser. Notamment, les résultats les plus récents confirment l'importance d'une action sylvicole hâtive suivant la coupe sur les stations sujettes à l'envahissement. En effet, les éricacées changent de manière fondamentale les propriétés biochimiques de l'humus forestier; la gestion de la végétation éricacée limitera ces effets et favorisera la croissance des arbres plantés (80, 81). Les résultats d'une collaboration à des travaux de recherche à long terme réalisés à Terre-Neuve supporte d'ailleurs cette recommandation : l'établissement d'un couvert de conifère par la sylviculture augmente les indices de fertilité du sol, ce qui, en retour, favorise la croissance des espèces mises en terre (83).

Plantation expérimentale d'épinettes blanche et rouge après coupe partielle.
(V. Roy, MRNF)

Scarifiage d'une station envahie par les plantes éricacées pour favoriser l'établissement des conifères mis en terre.
(N. Thiffault, MRNF)

De plus, les études des interactions entre la régénération préétablie de conifères, les plantes éricacées et différents types de coupes se poursuivent dans des peuplements irréguliers d'épinette noire. Ce volet de notre programme de recherche s'inscrit dans le cadre d'une collaboration à la Chaire industrielle CRSNG Sylviculture et faune de la forêt boréale et fournira une information précieuse pour l'implantation de l'aménagement écosystémique. Les premiers résultats, obtenus un an après la coupe, suggèrent que certaines modalités de coupes partielles, bien adaptées aux structures irrégulières des peuplements de la Côte-Nord, entraînent toutefois des problèmes de compétition entre les éricacées et l'épinette noire (75, 76, 77, 104).

Travail forestier

Le secteur forestier québécois est touché par une problématique de recrutement et de rétention de travailleurs sylvicoles qualifiés. Les recherches réalisées par la DRF et ses partenaires universitaires ont démontré que la charge physique de travail des débroussailleurs est élevée et qu'elle dépasse largement les maximums suggérés pour des journées de plus de 8 heures (20). Par conséquent, il est important de trouver des moyens efficaces pour favoriser une réduction de la charge physique chez les travailleurs. Un moyen d'y parvenir consiste à ajuster la rémunération de façon à ce que les débroussailleurs puissent adopter un rythme de travail davantage équilibré et sécuritaire.

À la suite de ces constatations, le MRNF a décidé d'appliquer, en conditions opérationnelles, les résultats de recherche de la DRF concernant la productivité des débroussailleurs. Ainsi, les deux taux unitaires fixes pour le dégagement de la régénération, qui sont actuellement en vigueur dans le Règlement sur la valeur des traitements sylvicoles, seront remplacés par des taux variables qui s'ajustent en fonction de la densité végétale à couper. Cet ajustement sera pratiqué au moyen d'un modèle mathématique qui estime les variations de productivité des débroussailleurs à partir de la densité végétale. En ce qui a trait aux débroussailleurs en éclaircie précommerciale, les facteurs de station, soient les obstacles et la pente, n'ont pas influencé significativement la productivité des débroussailleurs (13). Le modèle utilisé actuellement par le MRNF, pour établir les taux unitaires admissibles en paiement des droits de coupe, est donc toujours bien adapté à la variation de la densité. Le transfert de ces connaissances a été effectué auprès de la communauté scientifique et des utilisateurs des résultats de recherche (48, 70, 94, 95, 96, 110, 143).

Débroussailleur.
(Équipe de recherche sur le travail forestier)

Le Service du soutien scientifique a pour mandat de fournir l'expertise scientifique requise à l'élaboration et à la réalisation des projets de recherche et de production scientifique.

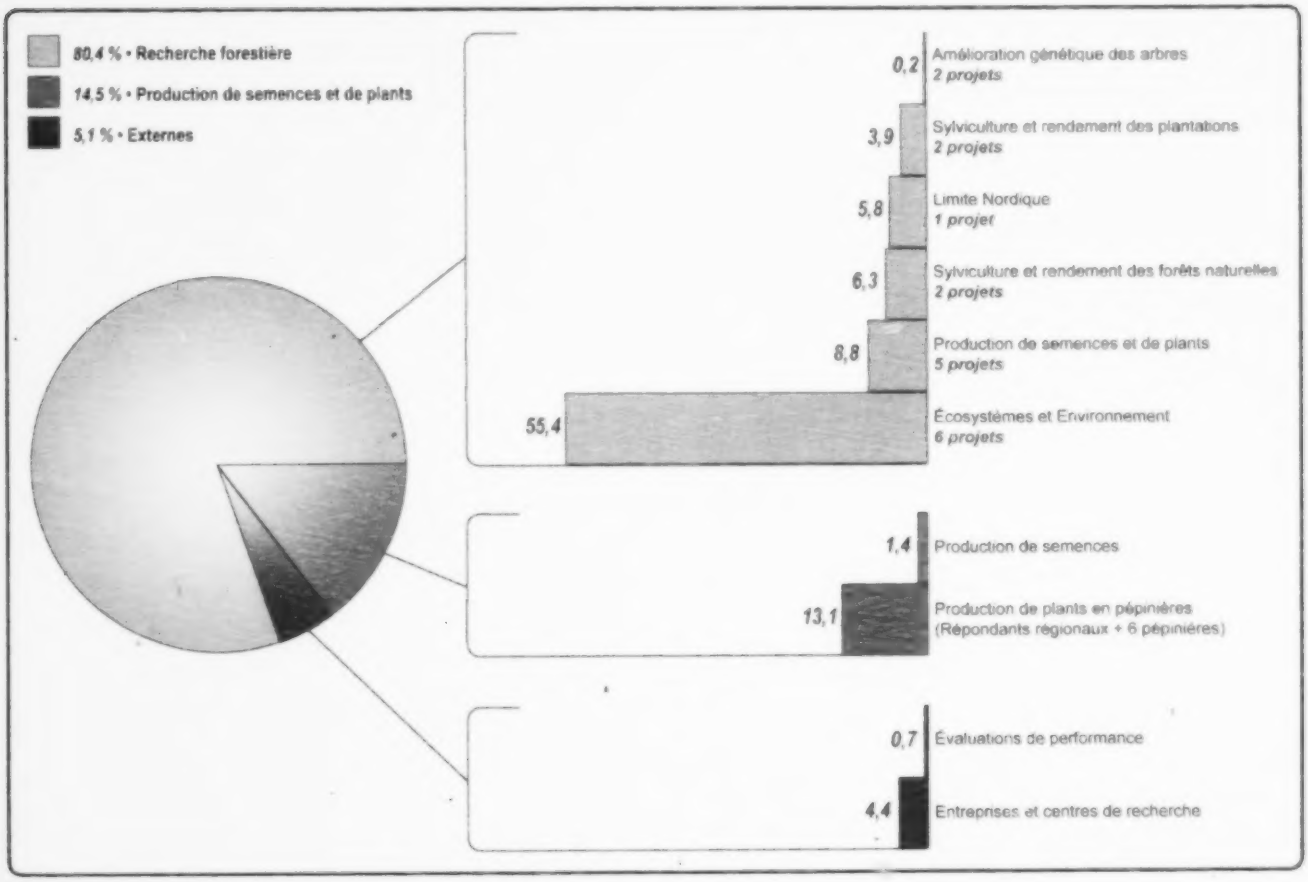
Plus spécifiquement, le Service du soutien scientifique assure :

- une expertise de pointe dans les domaines de la biométrie et de la chimie, de même que la conception de nouvelles approches, de nouveaux procédés et de nouvelles méthodes en ces matières;
- l'expertise et le soutien technique nécessaires à la diffusion des résultats de recherche, notamment en matière de veille technologique, d'édition des publications et de transfert des connaissances;
- la gestion de l'Herbier du Québec et la réalisation de projets d'acquisition et de diffusion de connaissances en matière de flore, plus spécifiquement d'espèces menacées ou vulnérables;
- la gestion du réseau des Forêts d'expérimentation et des Forêts d'enseignement et de recherche;
- la gestion des ententes de collaboration et du programme de subvention à la recherche en aménagement et en environnement forestiers du Ministère.

Laboratoire de chimie organique et inorganique

Le laboratoire de chimie organique et inorganique met principalement son expertise et son savoir-faire à la disposition des différentes unités administratives du Ministère. D'autres organismes gouvernementaux ou privés bénéficient également de ses services. Il fournit à sa clientèle des services d'analyses, de même que des avis et des conseils scientifiques.

La figure ci-dessous illustre cette répartition.



Pour assurer le plus haut niveau de qualité possible à ses prestations de services dans un contexte d'attrition du personnel, le laboratoire a déployé beaucoup d'énergie pour réaliser l'implantation d'un système informatisé de gestion des opérations, pour le développement et l'amélioration des méthodes d'analyses ainsi que pour le maintien de la performance de son parc instrumental.

En 2007-2008, le laboratoire a réalisé un sondage lui permettant d'évaluer la satisfaction de l'ensemble de sa clientèle. Les résultats du sondage démontrent que le niveau de satisfaction est supérieur à 95 %. Malgré ces résultats fort satisfaisants, un plan d'action sera élaboré afin d'identifier des pistes concrètes d'amélioration des services, exigence importante reliée à la norme ISO/CEI 17025 qui est appliquée au laboratoire.

Biométrie

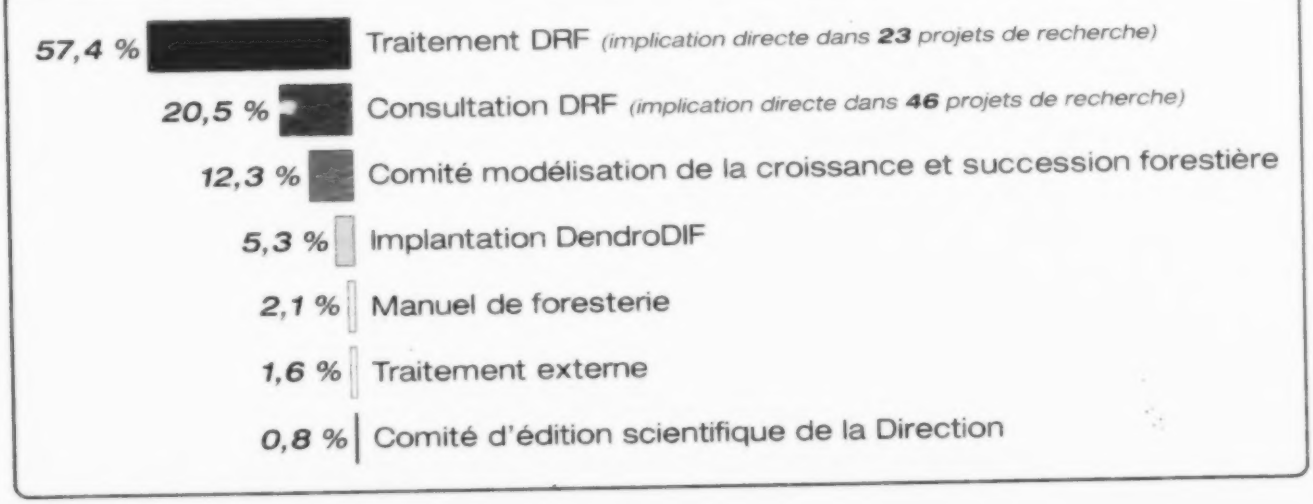
Les services offerts par l'équipe de biométrie se rapportent à divers domaines, telles la planification d'expérience et la collecte de données, l'identification des méthodes statistiques appropriées, l'analyse statistique des données, l'interprétation des résultats, la rédaction de rapports d'analyses ainsi que l'utilisation de logiciels ayant trait à la biométrie. En 2007-2008, l'équipe de biométrie a traité 19 demandes d'analyses statistiques ou mathématiques parmi lesquelles 3 provenaient d'autres directions de Forêt Québec. Au 31 mars 2008, 7 autres demandes étaient en cours de réalisation.

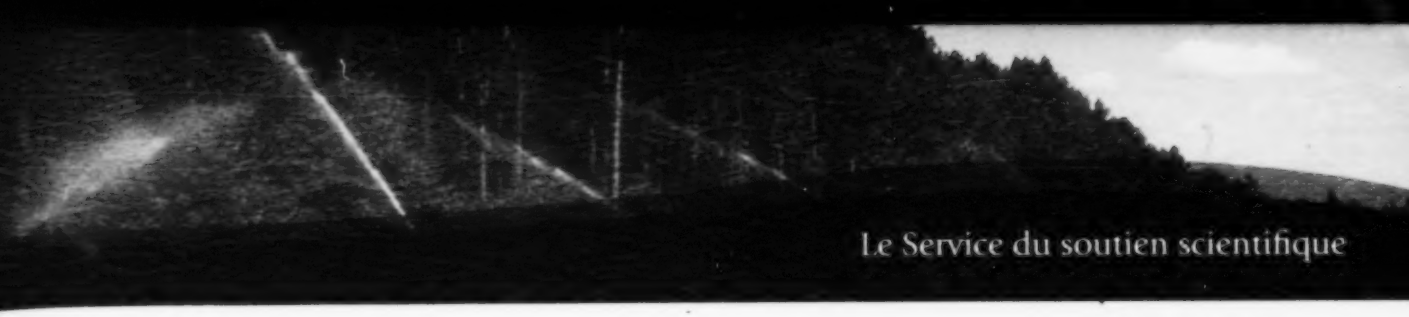
Les chercheurs de la DRF consultent régulièrement les statisticiens et mathématiciens de l'équipe de biométrie pour différents aspects de leurs recherches. En 2007-2008, l'équipe a accordé 328 consultations se rapportant à 46 projets de recherche. Il est intéressant de noter que près de 90 % des chercheurs ont consulté au moins une fois l'équipe de biométrie. Mentionnons également que quelques mandats *ad hoc* ont été réalisés au bénéfice d'autres unités administratives du Ministère, que ce soit pour un traitement statistique ou une consultation.

Parmi les travaux marquants de l'équipe de biométrie en 2007-2008, notons :

- la participation d'une statisticienne au sous-groupe « Modélisation de la croissance et de la succession forestière » du Comité consultatif scientifique sur les intrants au calcul de la possibilité forestière, laquelle était responsable de la supervision scientifique de l'équipe de statisticiens et de la réalisation des travaux d'analyse de ce sous-groupe;
- la participation d'une statisticienne au Comité d'édition scientifique de la direction;
- la coordination et la rédaction du nouveau chapitre sur la biostatistique de l'édition 2008 du Manuel de foresterie;
- les analyses menant à la sélection des arbres d'avenir dans le programme d'amélioration génétique de l'épinette blanche, à partir des modèles de génétique quantitative élaborés par l'équipe de biométrie.

La figure ci-dessous illustre la répartition du temps de l'équipe de biométrie dans les divers dossiers ou catégories de dossiers.





Notons finalement la participation de l'équipe de biométrie :

- au Carrefour de la recherche forestière; la réalisation de plusieurs dossiers d'analyses ayant permis aux chercheurs de la DRF de présenter leurs résultats lors de cet événement majeur;
- en tant que coauteure de 6 publications scientifiques parues ou acceptées en 2007-2008.

Transfert de connaissances, publications et documentation

En 2007-2008, la très grande majorité des efforts de la DRF en matière de transfert de connaissances a été consentie à l'organisation de la 7e édition du Carrefour de la recherche forestière. La DRF était dignement représentée lors de cet événement. En effet, en plus d'avoir été l'un des maîtres d'oeuvre de l'organisation de l'événement, la DRF a présenté :

- 22 stands thématiques, conçus et animés par les chercheurs et les techniciens;
- 2 stands corporatifs, l'un représentant la direction elle-même et le second présentant les services du Laboratoire de chimie organique et inorganique;
- 8 conférences, présentées par les chercheurs;
- 3 colloques conjoints :
  - un colloque d'envergure provinciale qui s'adressait aux praticiens intéressés au reboisement intitulé : Colloque de transfert de connaissances : « Des plants aux plantations : techniques, technologies et performances »;
  - un colloque d'envergure nationale qui s'adressait aux améliorateurs génétiques du peuplier, la Réunion annuelle 2007 du Conseil du peuplier du Canada, présenté sous le thème « La populiculture : un projet collectif, du clone à l'usine »;
  - un symposium international qui regroupait les améliorateurs génétiques du mélèze, le Symposium international LARIX 2007, du groupe de travail de l'IUFRO – S2.02.07;
- 6 affiches scientifiques au cours des séances d'affichage de LARIX 2007 et de la rencontre annuelle du Conseil du peuplier du Canada.

L'équipe de transfert de connaissances a également organisé le Mini-Carrefour de la recherche forestière, lequel a eu lieu le 27 novembre 2007 à Québec. Cet événement avait pour objectif de présenter les stands thématiques de la DRF, ainsi que ceux des autres directions de Forêt Québec, du Secteur faune et du Secteur des opérations régionales. Cette journée a permis aux exposants d'échanger entre eux et aussi avec l'ensemble du personnel du Ministère, invité pour l'occasion.

Au début de 2008, l'équipe de transfert de connaissances a participé à la préparation d'un important atelier sur le transfert de connaissances dans le secteur forestier. Cet atelier a eu lieu à Drummondville les 15 et 16 avril 2008.

Par ailleurs, la DRF a réalisé sa dixième saison des Jeudis de la DRF au cours de laquelle six conférences ont été présentées. L'équipe de transfert de connaissances a également préparé un dépliant qui présente le Centre d'expérimentation et de greffage de Duchesnay (CEGD) et a contribué à la conception de six logotypes et de signatures visuelles pour divers événements : Carrefour Forêt Innovations, le 40e anniversaire de la recherche forestière au Ministère, le Symposium Larix 2007, la réunion annuelle 2007 du Conseil du peuplier du Canada, l'Atelier sur le transfert de connaissances dans le secteur forestier ainsi que celui de CONFORGEN.

En matière de publication, la DRF a poursuivi son travail habituel de consultation, de révision et d'édition de documents comme les notes de recherche forestière, les mémoires de recherche forestière, les rapports

L'équipe de transfert de connaissances a participé à la réalisation de :

95 *projets graphiques effectués pour le personnel de la DRF*

25 *projets corporatifs, incluant le Carrefour de la recherche forestière, le Mini-Carrefour et l'Atelier de transfert de connaissances dans le secteur forestier*

7 *affiches pour les chercheurs en relation avec des événements coordonnés par d'autres organismes*

6 *logotypes*

1 *dépliant*

Les publications 2007-2008 dans les collections de la DRF :

5 *Avis de recherche*

2 *Mémoires de recherche forestière*

Notons finalement la participation de l'équipe de biométrie :

- au Carrefour de la recherche forestière, la réalisation de plusieurs dossiers d'analyses ayant permis aux chercheurs de la DRF de présenter leurs résultats lors de cet événement majeur ;
- en tant que coauteure de 6 publications scientifiques parues ou acceptées en 2007-2008.

Transfert de connaissances, publications et documentation

En 2007-2008, la très grande majorité des efforts de la DRF en matière de transfert de connaissances a été consentie à l'organisation de la 7e édition du Carrefour de la recherche forestière. La DRF était dignement représentée lors de cet événement. En effet, en plus d'avoir été l'un des maîtres d'œuvre de l'organisation de l'événement, la DRF a présenté :

- 22 stands thématiques, conçus et animés par les chercheurs et les techniciens ;
- 2 stands corporatifs, l'un représentant la direction elle-même et le second présentant les services du Laboratoire de chimie organique et inorganique ;
- 8 conférences, présentées par les chercheurs ;
- 3 colloques conjoints :
  - [illegible]
  - [illegible]
  - [illegible]
- 6 affiches scientifiques du volet des sciences d'affichage de LARIX 2007 et de la rencontre annuelle du Conseil du peuplier du Canada.

L'équipe de transfert de connaissances a également organisé le Mini-Carrefour de la recherche forestière, lequel a eu lieu le 27 novembre 2007 à Québec. Cet événement avait pour objectif de présenter les stands thématiques de la DRF, ainsi que ceux des autres directions de Forêt Québec, du Secteur faune et du Secteur des opérations régionales. Cette journée a permis aux exposants d'échanger entre eux et aussi avec l'ensemble du personnel du Ministère, invité pour l'occasion.

Au début de 2008, l'équipe de transfert de connaissances a participé à la préparation d'un important atelier sur le transfert de connaissances dans le secteur forestier. Cet atelier a eu lieu à Drummondville les 15 et 16 avril 2008.

Par ailleurs, la DRF a réalisé sa deuxième saison des Jeudis de la DRF, au cours de laquelle six conférences ont été présentées. L'équipe de transfert de connaissances a également préparé un dépliant qui présente le Centre d'expérimentation et de greffage de Duchesnay (CEGD) et a contribué à la conception de six logotypes et de signatures visuelles pour divers événements : Carrefour Forêt innovations, le 40e anniversaire de la recherche forestière au Ministère, le Symposium Larix 2007, la rencontre annuelle 2007 du Conseil du peuplier du Canada, l'Atelier sur le transfert de connaissances dans le secteur forestier ainsi que celui de CONFORGEN.

En matière de publication, la DRF a poursuivi son travail habituel de coordination, de révision et d'édition de documents comme les notes de recherche forestière, les mémoires de recherche forestière, les rapports

L'équipe de transfert de connaissances a participé à la réalisation de :

95 *projets graphiques effectués pour le personnel de la DRF*

25 *projets corporatifs, incluant le Carrefour de la recherche forestière, le Mini-Carrefour et l'Atelier de transfert de connaissances dans le secteur forestier*

7 *affiches pour les chercheurs en relation avec des événements coordonnés par d'autres organismes*

6 *logotypes*

1 *dépliant*

Les publications 2007-2008 dans les collections de la DRF :

5 *Avis de recherche*

2 *Mémoires de recherche forestière*

divers ou hors série, les articles de vulgarisation et les comptes rendus de congrès scientifiques. Dans le cadre du Carrefour de la recherche forestière, le responsable de l'édition a consacré une grande partie de son travail à la coordination et à la logistique de deux colloques (le Symposium Larix 2007 et la réunion annuelle 2007 du Conseil du peuplier du Canada).

Au chapitre des relations avec la clientèle, la DRF a répondu à 143 demandes diverses. La majorité des demandes reçues par la DRF a été acheminée par la voie du courrier électronique. Par ailleurs, la DRF a effectué 40 677 envois de documents pour lesquels le courrier électronique a servi de voie d'acheminement dans 99,9 % des cas. À cela, il faut ajouter les 23 376 courriers électroniques envoyés aux différents destinataires dans le cadre du Carrefour de la recherche forestière 2007.

Le Centre de documentation a répondu à 1 288 demandes relatives à des documents. De ce nombre, 858 demandes provenaient de l'extérieur. L'inventaire des volumes qui n'avaient pas été traités par le réseau informatisé des bibliothèques gouvernementales, de même que la mise à jour des fichiers titres et topographiques correspondants, ont été effectués. À ce jour, la collection du Centre de documentation comporte 8 000 monographies, 13 abonnements de périodiques et 200 publications en série.

Herbier du Québec

Avec ses 153 000 spécimens, l'Herbier du Québec est le troisième herbier en importance au Québec. Spécialisé en taxonomie végétale et en floristique, il apporte un soutien scientifique et technique aux activités gouvernementales et aux ministères dont il relève. Il met à la disposition de la communauté scientifique ses collections de la flore du Québec et de l'est de l'Amérique du Nord ainsi qu'une documentation spécialisée comptant plus de 4 000 titres.

En 2007-2008, 144 nouveaux spécimens ont été intégrés aux collections et 131 spécimens ont été prêtés à d'autres herbiers à des fins de recherche. Actuellement, 3 640 monographies et tirés à part traitant de la flore d'Amérique du Nord sont répertoriés dans la banque de données INFOBASE QUE.

Depuis 2005, les données informatiques de l'Herbier du Québec et celles de l'Herbier Louis-Marie de l'Université Laval sont regroupées au sein d'une même banque de données, laquelle peut être utilisée par les chercheurs associés à ces organisations. Il s'agit de la première étape d'une mise en ligne des données sur la flore du Québec dans Internet. À ce jour, les données portant sur plus de 30 000 spécimens de l'Herbier du Québec ont été informatisées.

L'Herbier du Québec participe activement au programme conjoint du MRNF et du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) concernant la connaissance et la protection de la flore menacée ou vulnérable du milieu forestier. Cette année, des efforts considérables ont été déployés pour produire un second guide de reconnaissance des habitats des espèces forestières menacées ou vulnérables pour les régions Capitale-Nationale, Centre-du-Québec, Chaudière-Appalaches et Mauricie, à paraître en 2008. Un guide semblable est paru en 2007 pour le territoire du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie (53). L'Herbier s'est également investi dans la production d'une édition révisée et mise à jour de la *Petite flore forestière du Québec*, en collaboration avec la Direction des inventaires forestiers et les Publications du Québec.

Le personnel de l'Herbier contribue par ailleurs à l'intégration d'information au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec. Depuis 2000, il collabore au projet Flore du Québec-Labrador nordique avec le Centre d'études nordiques de l'Université Laval. Il est responsable du traitement taxonomique et de la rédaction des clés d'identification et des descriptions de 69 espèces et 35 genres compris dans 16 familles ainsi que de l'illustration de la flore. Le botaniste du MRNF a été nommé membre du Comité aviseur sur la flore menacée ou vulnérable du Québec pour un mandat de trois ans par la ministre du MDDEP.

Les connaissances acquises dans le cadre des activités de l'Herbier sont diffusées sur une base régulière.

Forêts d'expérimentation et Forêts d'enseignement et de recherche

Les forêts d'expérimentation (FE) sont des territoires publics réservés exclusivement à des fins de recherche et d'expérimentation en foresterie. D'une superficie d'au plus 500 hectares, elles sont constituées à même les réserves forestières ou les unités d'aménagement par arrêté ministériel, en vertu de l'article 107 de la Loi sur les forêts. Le réseau compte actuellement 618 FE. Les principaux bénéficiaires des FE sont, pour le MRNF, la DRF, la Direction générale des pépinières et des stations piscicoles ainsi que les directions régionales forêt du Secteur des opérations régionales.

L'Université Laval, les composantes du réseau de l'Université du Québec et le Centre de foresterie des

Laurentides comptent également parmi les bénéficiaires des FE. En 2007-2008, 19 nouvelles FE ont été créées, trois ont été annulées et 5 sont arrivées à échéance. Soixante-neuf demandes de FE sont actuellement en traitement.

Les forêts d'enseignement et de recherche (FER) sont des territoires publics voués à l'enseignement, à l'expérimentation et à la recherche appliquée en foresterie. Elles sont constituées à même les réserves forestières par arrêté ministériel, en vertu de l'article 112 de la Loi sur les forêts. Leur superficie ne dépasse généralement pas 3 000 hectares. Le réseau des FER compte actuellement 16 territoires, gérés pour la plupart par des établissements d'enseignement secondaire, collégial ou universitaire. Aucun changement dans le réseau n'est survenu en 2007-2008.

La carte de répartition des FE et des FER sur le territoire québécois est présentée à la page suivante.

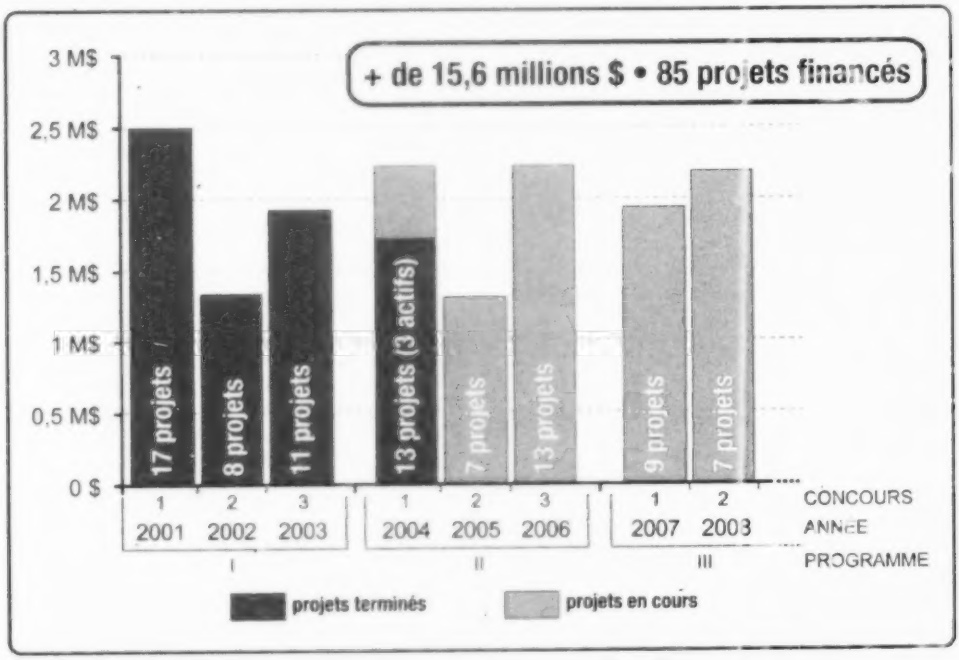
Programme de subvention à la recherche et au développement

Depuis 2000, le MRNF accorde des subventions à la recherche universitaire en foresterie par l'entremise du Programme de recherche en partenariat, avec le Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies, en aménagement et en environnement forestiers. La DRF, cogestionnaire du Programme, a ainsi contribué à la réalisation de 85 projets de recherche en participant à l'attribution de 15,6 M$ à des chercheurs universitaires qui les ont effectués.

En 2007-2008, près de 2,2 M$ ont été accordés pour la réalisation de sept nouveaux projets de recherche : six dans le cadre du volet régulier du Programme de partenariat et un dans le cadre du volet Projets de recherche intégrés. Les chercheurs responsables des projets qui ont reçu le soutien financier du Programme sont rattachés à l'Université du Québec à Montréal et à l'Université Laval.

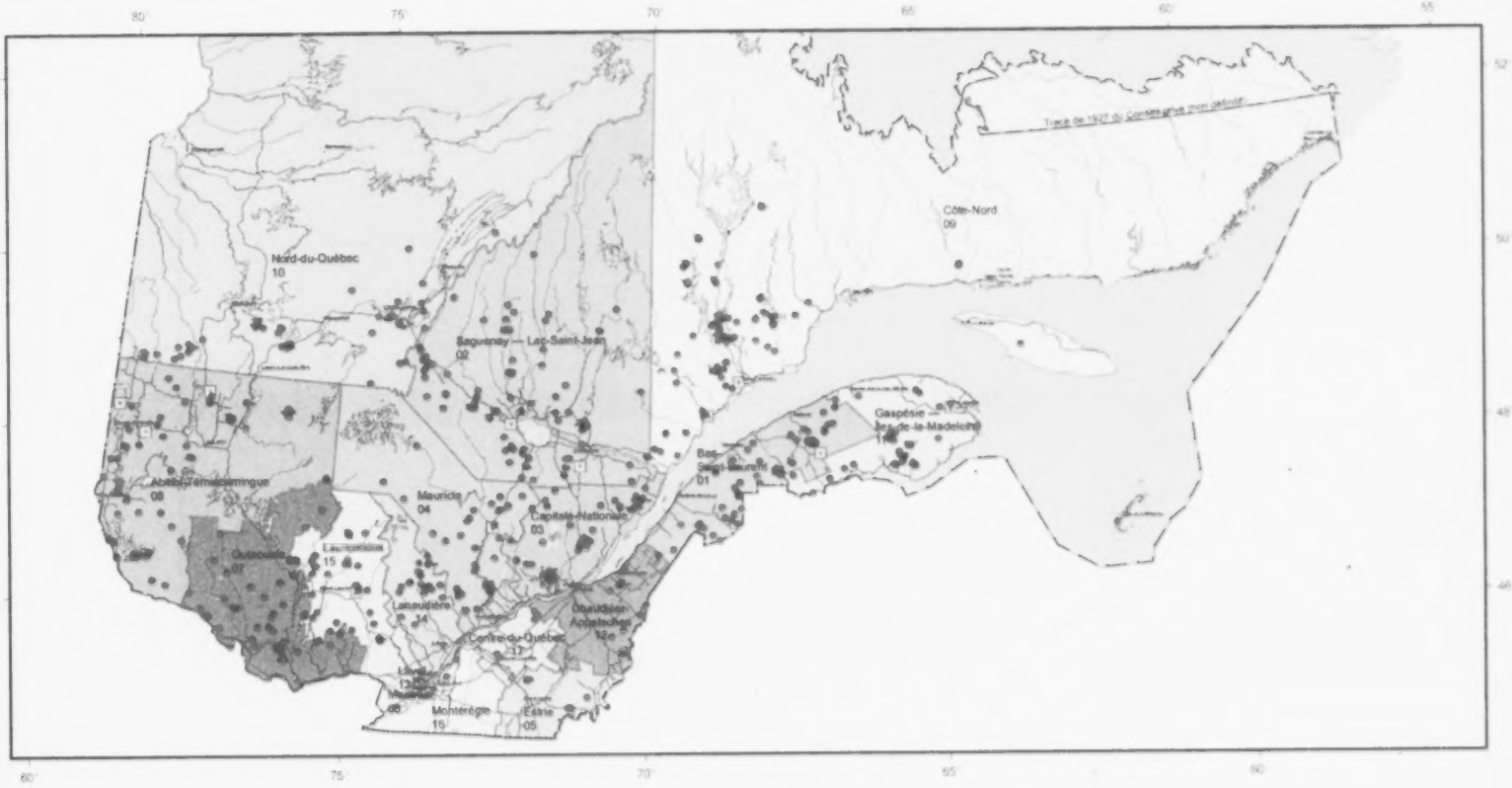
En marge du Carrefour de la recherche forestière, dix chercheurs subventionnés par le Programme ont présenté les résultats de leurs travaux de recherche lors du Forum de transfert sur la recherche en aménagement et en environnement forestiers.

Dans un autre ordre d'idées, l'expérience acquise par la DRF en matière de sélection de nouveaux projets de recherche a été mise à contribution, encore cette année, par le Programme de mise en valeur des ressources du milieu forestier (PMVRMF). La DRF offre en effet un soutien aux directions régionales du Ministère, principalement pour la vérification des dédoublements de propositions et pour la coordination de l'évaluation scientifique des projets de recherche soumis au Volet I du PMVRMF.



Les forêts d'expérimentation et les forêts d'enseignement et de recherche

selon les régions administratives du Gouvernement du Québec



- Forêt d'expérimentation (FE)
- Forêt d'enseignement et de recherche (FER)

Limites des régions administratives (2005)

Frontières

- Frontière internationale
- Frontière interprovinciale
- Frontière Québec – Terre-Neuve-et-Labrador (cette frontière n'est pas définitive)

0 150 km

1/7 500 000

Métadonnées

Projection cartographique : Conique de Lambert avec deux parallèles d'échelle conservées (46° et 60°)

Réalisation

Production : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Direction de la recherche forestière
Note : Le présent document n'a aucune portée légale

© Gouvernement du Québec, 1er trimestre 2008

Ressources naturelles et Faune
Québec

Les forêts d'expérimentation et les forêts d'enseignement et de recherche

1 : 7 500 000

Ressources naturelles et Faune
Québec

Numéro de projet	Titre du projet	Titulaire du projet

Écologie forestière

Projet en cours

Projet terminé au 31 mars

Écosystèmes et environnement

Projets en cours

Numéro de projet	Titre du projet	Titulaire du projet

Écologie forestière

Projet en cours		
112310059	Comment la connaissance des gradients écologiques (climat, milieu physique, perturbations) qui contrôlent le développement de la végétation contribue à définir l'aménagement écosystémique ?	Pierre Grondin
Projet terminé au 31 mars		
0100 3555	Productivité des paysages régionaux de la pessière et de la zone de la forêt mixte	Michel Thibault

Écosystèmes et environnement

Projet en cours		
112310061	Étude des phénomènes d'altération des sols forestiers, en lien avec l'aménagement forestier durable	Rock Ouimet
112310062	Prélèvement des cations et immobilisation dans la biomasse de trois bassins versants expérimentaux	Sylvie Tremblay
112310063	Amélioration de la fertilité des écosystèmes forestiers par l'amendement et la fertilisation des sols	Jean-David Moore
112310065	Monitoring de bassins versants : un élément clef d'acquisition de connaissances du fonctionnement des écosystèmes forestiers	Louis Duchesne
112310066	Monitorage du Réseau d'étude et de surveillance des écosystèmes forestiers du Québec (RESEF)	Rock Ouimet
112310067	Évaluation du bilan du carbone des friches boisées et non boisées dans le sud du Québec	Sylvie Tremblay
112310069	Étude de la dynamique des essences commerciales au Québec : récentes tendances (1970-2003)	Louis Duchesne
112310070	Cartographie des charges critiques en relation avec les précipitations acides	Rock Ouimet
112310071	Étude des dépôts atmosphériques de calcium sur les écosystèmes forestiers	Daniel Houle
112310095	Cartographie de la croissance potentielle des peuplements de la forêt tempérée nordique du Québec	Catherine Périé
112310096	Évaluation des premières réactions du sol de la pessière à mousses de l'Est face au réchauffement climatique	Sylvie Tremblay

Numéro de projet	Titre du projet	Titulaire du projet

Écosystèmes et environnement

Projets terminés au 31 mars

0700-9107	Typologie de classification des sols forestiers à l'aide de la géomorphométrie et de la télédétection	Benoît Thibodeau
112310008	Impact de l'intensité de prélèvement de la biomasse ligneuse sur la fertilité des sols : deux cadres conceptuels au service de l'analyse des bilans	Catherine Périé

Amélioration génétique des arbres

Projets en cours

112310072	Amélioration génétique des essences de valeur	Martin Pâquet
112310073	Amélioration génétique du peuplier faux-tremble	Mireille Desponts
112310074	Amélioration génétique de l'épinette noire du québec	Mireille Desponts
112310075	Amélioration génétique du peuplier hybride	Patrick Poulin
112310076	Amélioration génétique de l'épinette de Norvège et rouge	Marie-Josée Morin
112310077	Intégration de la résistance aux maladies dans le programme d'amélioration génétique des pinèdes à pin blanc : développement de marqueurs moléculaires et caractérisation des arbres	Marie-Josée Morin
112310078	Amélioration génétique de l'épinette blanche et noire	Annie Raymond
112310079	Évaluation des gains issus de plantations de semences de reboisement et par la génétiquement améliorées	Annie Raymond
112310080	Étude génétique des caractères contrôlant la mise de graines chez le mélèze laricin	Martin Pâquet
112310091	Amélioration génétique des pinèdes (pin gris)	Annie Raymond

Projet terminé au 31 mars

0300-9010	Introduction à l'approche écologique et intégrée en biologie de semences (2e cycle)	Martin Pâquet

Production de semences et de plants

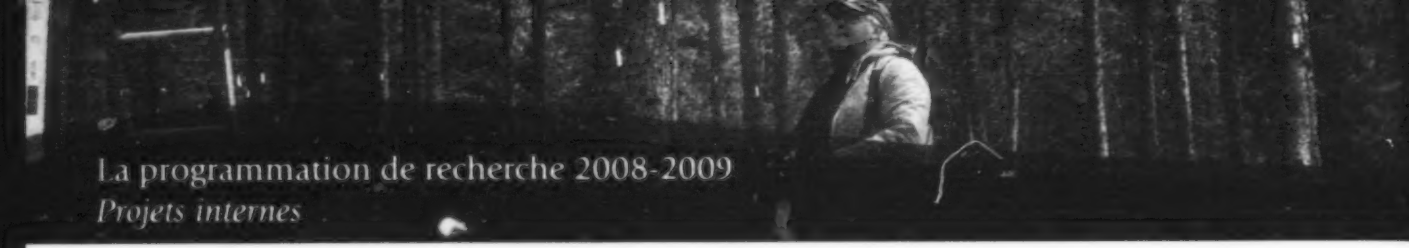
Projets en cours

112310062	Intégration de l'utilisation des boutures dominées dans la filière opérationnelle de bouturage des cyprières au Québec	Denise Tousignant

Numéro de projet	Titre du projet	Titulaire du projet
Projets en cours (suite)		
Projet terminé au 31 mars		

Sylviculture et rendement des forêts naturelles

Projet en cours		



Numéro de projet	Titre du projet	Titulaire du projet
Écosystèmes et environnement		
0200 3057	Historique de l'acidification des sols forestiers à l'aide de la dendrogéochimie et de la dendrochronologie	Sylvie Tremblay
112310068	Impact de l'éclaircie précommerciale sur la diversité végétale et la fertilité des sols, deux critères associés au développement durable des forêts	Catherine Périé
Amélioration génétique des arbres		
112310072	Amélioration génétique des mélèzes (6 volets)	Martin Perron
112310073	Amélioration génétique du pin gris (4 volets)	Mireille Desponts
112310074	Amélioration génétique de l'épinette noire (6 volets)	Mireille Desponts
112310075	Amélioration génétique du peuplier (5 volets)	Pierre Périnet
112310076	Amélioration génétique de l'épinette de Norvège (5 volets)	Marie-Josée Mottet
112310077	Intégration de la résistance aux maladies dans le programme d'amélioration génétique des peupliers hybrides : développement de méthodes de sélection et déploiement des clones	Marie-Josée Mottet
112310078	Amélioration génétique de l'épinette blanche (3 volets)	André Rainville
112310079	Évaluation des gains réels de productivité associés au reboisement de plants génétiquement améliorés	André Rainville
112310080	Étude génétique des principaux caractères du bois de jeunesse chez le mélèze laricin	Martin Perron
112310091	Amélioration génétique des feuillus nobles (4 volets)	André Rainville
0300 1010	Introduction d'espèces exotiques et indigènes et banque de semences (2 volets)	Martin Perron
Production de semences et de plants		
112310032	Intégration de l'utilisation des boutures dormantes dans la filière opérationnelle de bouturage des conifères au Québec	Denise Tousignant

Numéro de projet	Titre du projet	Titulaire du projet
Projets en cours (suite)		
112310038	Détermination des seuils de tolérance au gel des plants en hiver en relation avec les extrêmes climatiques et élaboration d'un système informatique de prédiction de l'évolution de l'état d'endurcissement des plants en pépinière forestière	Mohammed S. Lamhamedi
112310081	Aménagement des vergers à graines de deuxième génération	Fabienne Colas
112310082	Qualité de la germination des graines d'essences résineuses en pépinière	Fabienne Colas
112310083	Optimisation des techniques de culture pour un meilleur développement du système racinaire des plants résineux issus de boutures et repiqués en pépinière	Denise Tousignant
112310084	Intégration de l'embryogenèse somatique dans l'optimisation de la gestion des vergers à graines d'épinette blanche pour augmenter le rendement ligneux en plantation	Fabienne Colas
112310085	Identification de mesures en pépinière pour prévenir et réduire la contamination des eaux souterraines par les fertilisants	Jean Gagnon
112310087	Élaboration des seuils de tolérance au gel des plants d'épinette noire (1+0) selon les régions écologiques	Mohammed S. Lamhamedi
112310088	Plantations d'évaluation des effets à moyen terme de diverses techniques culturales appliquées en pépinière forestière	Denise Tousignant
112310089	Projets de mise à l'échelle opérationnelle de la production de plants par embryogenèse somatique	Laurence Tremblay
112310094	Optimisation des principales pratiques culturales affectant l'insuffisance racinaire et la qualité morpho-physiologique des plants produits en pépinière forestière	Mohammed S. Lamhamedi
Projet terminé au 31 mars		
0500 3071	Gestion de l'irrigation et de la fertilisation en relation avec l'hétérogénéité microspatiale des teneurs en eau, la croissance et la physiologie des plants à racines nues	Mohammed S. Lamhamedi

Sylviculture et rendement des forêts naturelles

Projet en cours		
112310029	Expérimentation de la coupe progressive irrégulière comme pratique sylvicole adaptée et outil de restauration des peuplements appauvris	Patricia Raymond

Sylviculture et rendement des forêts naturelles – *peuplements résineux*

Numéro de projet	Titre du projet	Titulaire du projet
Projets en cours		
112310004	Coupe progressive d'ensemencement dans les forêts résineuses	Marcel Prévost
112310005	Classification, dynamique et régénération forestière des stations à éricacées au Québec	Nelson Thiffault
112310006	Expérimentation de la coupe progressive irrégulière comme pratique sylvicole adaptée et outil de restauration des peuplements appauvris (résineux)	Stéphane Tremblay
112310009	Effets de différents traitements d'éclaircie précommerciale sur les caractéristiques dendrométriques des peuplements à dominance résineuse	Stéphane Tremblay
112310010	Scarifiage pour promouvoir la régénération naturelle des peuplements d'épinette noire et de sapin baumier en présence de semenciers	Marcel Prévost
112310011	Effets réels des traitements sylvicoles : éclaircie précommerciale pour la production prioritaire de résineux	Stéphane Tremblay
112310012	Effets réels des traitements sylvicoles : éclaircie commerciale pour la production prioritaire de résineux	Stéphane Tremblay
112310013	Régénération de sapinières en présence de fortes concentrations de cerf de Virginie (Participation de la DRF au projet Anticosti)	Vincent Roy
112310044	Effets réels des traitements sylvicoles : coupe avec protection de la haute régénération et des sols (CPHRS)	Stéphane Tremblay
112310051	Mesure des effets réels du regarni de la régénération naturelle résineuse	Catherine Larouche
112310057	Effets réels des traitements sylvicoles : coupe avec protection de la régénération et des sols de peuplements résineux, volet qualité de la régénération	Stéphane Tremblay
112310060	Étalonnage d'un modèle basé sur une approche par tiges individuelles pour les principales végétations potentielles du Québec	Mathieu Fortin

Sylviculture et rendement des forêts naturelles – *peuplements mélangés*

Projets en cours		
112310015	Expérimentation de traitements sylvicoles pour la remise en production des bétulaies jaunes résineuses dégradées	Vincent Roy
112310016	Coupes partielles en peuplements mélangés : effets de la structure sur la régénération, la croissance, la compétition et les conditions microenvironnementales	Marcel Prévost

Numéro de projet	Titre du projet	Titulaire du projet
Projets en cours (suite)		
112310017	Éclaircie précommerciale dans la régénération de feuillus intolérants à l'ombre et la régénération mélangée à feuillus intolérants à l'ombre	Marcel Prévost
112310018	Effets combinés de trouées et coupes partielles dans les bétulaies jaunes résineuses (BjR) de belle venue (projet SSAM, Systèmes Sylvicoles Adaptés à la Forêt Mélangée)	Patricia Raymond
112310043	Effets réels des traitements sylvicoles : éclaircie précommerciale dans les peuplements mixtes	Marcel Prévost
112310097	Expérimentation de la coupe progressive irrégulière comme pratique sylvicole adaptée et outil de restauration des peuplements appauvris (peuplements mélangés)	Patricia Raymond

Sylviculture et rendement des forêts naturelles – *peuplements feuillus*

Projets en cours		
112310019	Production de bois d'oeuvre et régénération des pinèdes à pin blanc et des pinèdes à pin rouge	Christian Godbout
112310021	Éclaircie commerciale et potentiel de croissance du bouleau à papier	Christian Godbout
112310022	Expérimentation de la coupe progressive irrégulière comme pratique sylvicole adaptée et outil de restauration des peuplements appauvris (feuillus)	Steve Bédard
112310023	Développement de traitements sylvicoles alternatifs à la coupe de jardinage par pied d'arbre dans des forêts de la zone feuillue	Steve Bédard
112310024	Étude du développement des tiges d'essences feuillues pour la prévision des rendements forestiers	Steve Bédard
112310025	Comparaison de méthodes d'aménagement des érablières jumelant les productions de sève et de bois d'oeuvre	Stéphane Tremblay
112310026	Étude des effets des coupes de jardinage par pied d'arbre dans des forêts inéquiennes de la zone feuillue	Steve Bédard
112310045	Effets réels des traitements sylvicoles : coupe de jardinage par trouées	Steve Bédard
112310046	Effets réels des traitements sylvicoles : coupe par parquets	Steve Bédard
112310047	Effets réels des traitements sylvicoles : éclaircie précommerciale en peuplements feuillus	François Guillemette
112310048	Effets réels de l'éclaircie sélective individuelle	François Guillemette
112310053	Effets réels des traitements sylvicoles : coupe de jardinage	François Guillemette

Numéro de projet	Titre du projet	Titulaire du projet

Modélisation de la croissance et du rendement des forêts

Projets en cours		
112310001	Mise au point d'approches de modélisation forestière axées sur la croissance d'arbres individuels et sur les aspects spatiaux	Daniel Mailly
112310002	Détermination de l'indice de qualité de station pour les jeunes strates forestières par la méthode de croissance internodale	Daniel Mailly
112310003	Mise au point d'une méthode générale pour corriger l'âge des arbres ayant subi une période d'oppression juvénile ou tardive	Daniel Mailly
112310007	Ajustement des tables de production en fonction des épidémies de tordeuse des bourgeons de l'épinette	Mélanie Gaudreault
112310008	Modélisation de la dynamique et de la production des pessières noires au Québec	Daniel Mailly

Sylviculture et rendement des plantations

Projets en cours		
112310027	Sylviculture intensive des plantations résineuses	Jean Ménétrier
112310028	Maîtrise biologique de la végétation compétitive de type feuillus intolérants à l'ombre en plantation résineuse	Vincent Roy
112310030	Évaluation de l'impact des feuillus intolérants à l'ombre, conservés lors du traitement d'éclaircie précommerciale, sur la productivité de la régénération résineuse et la diversité floristique	Nelson Thiffault
112310031	Scarifiage, fertilisation et type de plants pour la régénération artificielle des stations à éricacées	Nelson Thiffault
112310034	Recherche et développement sur les modes de dégagement et d'entretien des plantations	Nelson Thiffault
112310035	L'élagage des résineux en plantation et en régénération naturelle : ses modalités, son rendement et ses effets sur la qualité du bois et la croissance des arbres	Guy Prégent
112310036	Éclaircie des espèces résineuses en plantation	Guy Prégent
112310037	Croissance et rendement des espèces résineuses en plantation	Guy Prégent
112310039	Étude écophysiologique des plantations de plants de fortes dimensions	Nelson Thiffault
112310040	Expérimentation de coupes progressives avec aires de croissance en forêt mixte	Vincent Roy

Numéro de projet	Titre du projet	Titulaire du projet
Projets terminés au 31 mars		
1000 362S	Établissement et entretien de plantations avec des plants de fortes dimensions (PFD)	Jean Ménétrier
112310033	Scénarios sylvicoles de gestion de la végétation dans les 25 premières années des plantations	Guillaume Cyr

Travail forestier

Projets en cours		
112310041	Étude de la productivité des travailleurs lors des opérations sylvicoles en fonction des facteurs de station et de peuplement : plantation - résineux	Denise Dubeau
112310042	Étude de la productivité des travailleurs lors des opérations sylvicoles en fonction des facteurs de station et de peuplement : dégagement mécanique des plantations et de la régénération naturelle	Denise Dubeau

Résumé

Les projets internes en cours	Nombre
Écologie forestière	1
Écosystème et environnement	11
Amélioration génétique des arbres	10
Production de semences et de plants	11
Sylviculture et rendement des forêts naturelles	1
– Sylviculture et rendement des peuplements résineux	12
– Sylviculture et rendement des peuplements mélangés	6
– Sylviculture et rendement des peuplements feuillus	12
Modélisation de la croissance et du rendement	5
Sylviculture et rendement des plantations	10
Travail forestier	2
Total	***81***

Projets externes subventionnés en partenariat avec le Fonds québécois de la recherche sur la nature et les technologies

Québec

Fond de recherche sur la nature et les technologies
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune

Numéro de projet	Titre du projet	Titulaire du projet

Biodiversité

Projets en cours		
2006-FO-111331	Impacts historiques des interventions forestières en forêt mélangée (Mauricie) sur la possibilité forestière et la dynamique des peuplements et des paysages : des outils pour préciser les simulations	Frédéric Raulier (UL)
2006-FO-111352	Sylviculture et aménagement écosystémique en forêt boréale mélangée	Suzanne Brais (UQAT)
2007-FO-118031	Faisabilité d'un aménagement écosystémique pour la pessière noire à mousse de l'Est	Louis Bélanger (UL)
2007-FO-118121	Évaluation de l'effet de différents scénarios de récupération des brûlis sur la biodiversité faunique	Jacques Ibarzabal (UQAC)
2007-FO-118152	Modalités de dispersion des coupes et de rétention d'habitats pour maintenir la diversité biologique en forêt boréale aménagée	Pierre Drapeau (UQAM)
2008-FT-124265	Scénarios sylvicoles dans la sapinière boréale : évaluation de leurs effets sur la conservation de la biodiversité 20 ans après coupe	Louis Bélanger (UL)
2009-FT-130266	La réponse et le rôle fonctionnel des arthropodes des débris ligneux grossiers et du sol en pessières après la coupe partielle	Timothy Work (UQAM)

Écologie forestière

Projets en cours		
2008-FT-124374	Évaluation de la sensibilité des stations forestières du Québec au prélèvement accru de biomasse forestière	Suzanne Brais (UQAT)
2009-FT-130204	Évaluation de l'efficacité de traitements sylvicoles utilisés dans le cadre de l'aménagement écosystémique en réponse aux enjeux liés à la biodiversité et la productivité en haute Mauricie	Daniel Kneeshaw (UQAM)
2009-FT-138336	Dynamique du chablis et aménagement écosystémique	Jean-Claude Ruel (UL)

Écosystèmes et environnement

Projets en cours		
2004-FO-103167	Changements hydrologiques selon les stades de développement après récolte et effet sur le bilan des substances chimiques – Forêt Montmorency	André P. Plamondon (UL)
2004-FO-103215	Développement de pratiques sylvicoles visant à limiter le phénomène d'enfeuillement après coupes en pessière à mousses de l'Abitibi	Alain Leduc (UQAM)

Numéro de projet	Titre du projet	Titulaire du projet
2008-FT-124266	Enjeux de composition des forêts en vue de l'aménagement écosystémique dans l'Est du Québec	Dominique Arsenault (UQAR)
2003-FF-93855	Impacts de différents modèles de dispersion de coupes sur l'utilisation par le caribou forestier de la forêt boréale aménagée	Jean-Pierre Ouellet (UQAR)
2004-FO-103236	Études des facteurs qui expliquent l'envahissement des érablières par le hêtre à grandes feuilles	Christian Messier (UQAM)

Amélioration génétique des arbres

2004-FO-103223	Développement et utilisation de marqueurs phénotypiques et moléculaires pour l'amélioration de la résistance aux maladies chez les peupliers hybrides	Louis Bernier (UL)
2006-FO-111300	Marqueurs génétiques liés à l'adaptation pour l'aide à la sélection dirigée chez l'épinette noire	Jean Bousquet (UL)
2006-FO-111330	Caractéristiques du bois de l'épinette blanche en relation avec le développement de la tige et l'architecture du houppier	Alain Cloutier (UL)
2009-FT-130171	Évaluation de la plasticité physiologique des familles d'épinette blanche en vue de maximiser la productivité des plantations en réponse aux changements climatiques	Hank A. Margolis (UL)

Production de semences et de plants

2007-FO-118003	Développement d'outils biologiques de lutte contre les principaux insectes ravageurs des pépinières	Claude Guertin (INRSIAF)
2007-FO-118134	Développement d'un procédé industriel de transfert en sol d'embryons somatiques d'épinettes pour la production commerciale de plants de reboisement à haute productivité	Francine Monique Tremblay (UL)
2008-FT-124361	Effets des propriétés physico-chimiques des substrats sur l'insuffisance racinaire des plants produits en récipients dans les pépinières forestières	Steeve Pepin (UL)
2008-FT-124372	Utilisation de la variabilité génétique familiale de l'épinette blanche pour améliorer l'enracinement et l'architecture du système racinaire des plants issus de boutures	Hank A. Margolis (UL)

Numéro de projet	Titre du projet	Titulaire du projet
Projets terminés au 31 mars		
2004-FO-101761	Utilisation de champignons entomopathogènes comme outil de lutte contre la mouche granivore de l'épinette dans les vergers à graines	Claude Guertin (INRS-IAF)
2004-FO-103181	Qualité morphophysiologique des racines des plants d'épinette blanche en relation avec les pratiques culturales en pépinière forestière	Hank A. Margolis (UL)

Sylviculture et rendement des forêts naturelles

Projets en cours		
2006-FO-111293	Amélioration des tables de production pour les peuplements d'épinette noire et de sapin baumier	David Pothier (UL)
2007-FO-118063	L'évaluation de l'impact des éclaircies commerciales sur le volume, la qualité du bois et la rentabilité chez l'épinette noire en forêt boréale	Cornelia Krause (UQAC)
2007-FO-118098	Évolution du volume de bois carié et de bois sec et sain : vers des tables de production en volume utilisable	David Pothier (UL)
2007-FO-118108	Influence de l'éclaircie précommerciale, de la compétition et du coefficient de distribution sur la production résineuse dans les peuplements mélangés à feuillus intolérants (MFi)	Jean Bégin (UL)
2007-FO-118155	Spécificités régionales des régimes de perturbations et de la dynamique forestière naturelle de la pessière à mousses du Québec	Alain Leduc (UQAM)
2008-FT-124359	Effets de l'éclaircie commerciale et de la fertilisation sur la qualité du bois et la valeur des produits de l'épinette noire et du pin gris	Ahmed Koubaa (UQAT)
2008-FT-124412	Modélisation des rendements à maturité à partir des inventaires en strates de moins de 7 m dans divers types écologiques	Christian Messier (UQAM)
Projets terminés au 31 mars		
2004-FO-102333	Remise en production de peuplements dégradés de bouleau jaune : facteurs influençant le développement de la régénération	Jean-Claude Ruel (UL)
2004-FO-103114	Sylviculture du thuya en peuplement mélangé	Jean-Claude Ruel (UL)
2004-FO-103123	Caractérisation après 5 ans de peuplements traités par une CPPTM (coupe avec protection des petites tiges marchandes)	Jean Bégin (UL)
2004-FO-103216	Études sur les interactions entre les coupes partielles à diverses densités et les qualités de site sur la TBE : résistance des sapinières et performances des populations entomologiques	Éric Bauce (UL)

Numéro de projet	Titre du projet	Titulaire du projet

Sylviculture et rendement des plantations

2006-FO-111341	Modélisation de la qualité du bois du pin gris	Frank Berninger (UQAM)
2007-FO-118127	Incidence des propriétés du sol et de son aménagement sur la productivité de jeunes plantations de peupliers hybrides dans le domaine de la sapinière à bouleau blanc	Christian Messier (UQAM)
2007-FO-118156	Entourbement des pessières à mousse : développement d'un outil géomatique et expérimentation de méthodes de préparation de terrain pour contrôler le phénomène	Yves Bergeron (UQAT)
2008-FT-124358	Résistance à la tordeuse des bourgeons de l'épinette sur plusieurs générations d'insectes dans un contexte de ligniculture, de dynamique des populations et d'amélioration d'outil de contrôle	Éric Bauce (UL)
2009-FT-130076	Suivi de dispositifs permanents de coupe avec protection des petites tiges marchandes (CPPTM) : insolation, accroissement, mortalité et qualité du bois, des tiges et des peuplements après 10 ans	Jean Bégin (UL)
2009-FT-130130	Productivité des vieilles forêts boréales : évolution et stratégies sylvicoles	David Pothier (UL)

2004-FO-103246	Le potentiel des peuplements de feuillus intolérants à l'ombre à l'enrichissement en espèces de feuillus nobles	André-Bernard Bouchard (UM)

Travail forestier

2004-FO-103180	Opérationnalisation d'un modèle de prédiction de la productivité des débroussailleurs qui intègre les principaux facteurs de site et la charge de travail	Luc G. Lebel (UL)

Aspects socio-économiques du secteur forestier

2006-FO-111264	Aménagement écosystémique : impact sur la transformation des produits forestiers et sa rentabilité	Jean-Claude Ruel (UL)
2007-FO-118094	Changements des politiques forestières et reconfiguration des acteurs dans l'utilisation et la gestion de la forêt	Jacques L. Boucher (UQO)
2007-FO-118132	La certification environnementale et la redéfinition de la gestion des forêts publiques au Québec	Luc Bouthillier (UL)

Numéro de projet	Titre du projet	Titulaire du projet
Projets en cours (suite)		
2008-FT-124420	Perception sociale des paysages résultant de la stratégie d'aménagement écosystémique pour la pessière noire	Gérald Domon (UM)
Projet terminé au 31 mars		
2004-FO-103224	Stratégies de dispersion des aires de coupe en pessière noire nordique : évaluation de l'efficacité de la coupe mosaïque pour le maintien de la biodiversité et du mode de vie des Cris	Louis Imbeau (UQAT)

Calcul de la possibilité forestière

Projet en cours		
2009-FT-129351	Gestion des facteurs de risques entourant le calcul de la possibilité forestière afin d'en accroître sa précision et d'en minimiser ses sources d'erreur	Frédéric Raulier (UL)

Résumé

Les projets externes en cours	Nombre
Biodiversité	7
Écologie forestière	3
Écosystème et environnement	3
Amélioration génétique des arbres	4
Production de semences et de plants	4
Sylviculture et rendement des forêts naturelles	7
Sylviculture et rendement des plantations	6
Aspects socio-économiques du secteur forestier	4
Calcul de possibilité forestière	1
Total	***39***

Québec

Si vous désirez recevoir les avis des nouvelles parutions de la Direction de la recherche forestière du ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, vous pouvez remplir le formulaire à cet effet, disponible sur le site Internet du Ministère, à l'adresse suivante : *www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/recherche/formulaire-activites.pdf*).

Articles scientifiques avec comité de lecture

1. Ammari, Y., **M.S. Lamhamedi**, A.Z.E. Abidine et N. Akrimi, 2007. *Production et croissance des plants résineux dans différents substrats à base de compost dans une pépinière forestière moderne en Tunisie.* Rev. For. Fr. 4 : 339-358.

2. **Colas, F.**, **M. Perron**, **D. Tousignant**, **C. Parent**, **M. Pelletier** et **P. Lemay**, 2008. *A novel approach for the operational production of hybrid larch seeds under northern climatic conditions.* For. Chron. 84(1) : 95-104. Document PDF.

3. **Dumais, D.** et **M. Prévost**, 2007. *Management for red spruce conservation in Québec: The importance of some physiological and ecological characteristics – A review.* For. Chron. 83(3) : 378-392. Document PDF.

4. **Fortin, M.** et **J. DeBlois**, 2007. *Modeling tree recruitment with zero-inflated models: The example of hardwood stands in Southern Québec, Canada.* Forest Sci. 53(4) : 529-539.

5. **Fortin, M.**, **S. Bédard**, **J. DeBlois** et **S. Meunier**, 2008. *Predicting individual tree mortality in northern hardwood stands under uneven-aged management in southern Québec, Canada.* Ann. For. Sci. 65 : 1-12.

6. **Fortin, M.**, **J. DeBlois**, S. Bernier et G. Blais, 2007. *Mise au point d'un tarif de cubage général pour les forêts québécoises : une approche pour mieux évaluer l'incertitude associée aux prévisions.* For. Chron. 83(5) : 754-765.

7. **Fortin, M.**, G. Daigle, C.-H. Ung, J. Begin et L. Archambault, 2007. *A variance-covariance structure to take into account repeated measurements and heteroscedasticity in growth modeling.* Eur. J. Forest Res. 126 : 573-585.

8. Hamzeh, M., C. Sawchyn, **P. Perinet** et S. Dayanandan, 2007. *Asymmetrical natural hybridization between* Populus deltoides *and* P. balsamifera *(Salicaceae).* Can. J. Bot. 85(12) : 1227-1232.

9. **Houle, D.** et **J.-D. Moore**, 2008. *Soil solution, foliar concentrations and tree growth response to 3-year of ammoniumnitrate addition in two boreal forests of Québec, Canada.* For. Ecol. Manage. 255(2008) : 2049-2060.

10. **Houle, D.**, M.R. Lafleche et **L. Duchesne**, 2008. *Sequential extractions of elements in tree rings of Balsam fir and White spruce.* Soil Science and Plant Analysis 39 : 1138-1146.

11. **Houle, D.**, **S.L. Tremblay** et **R. Ouimet**, 2007. *Foliar and wood chemistry of sugar maple along a gradient of soil acidity and stand health.* Plant Soil 300(2007) : 173-183.

12. Kneeshaw, D. et **M. Prévost**, 2007. *Natural canopy gap disturbances and their role in maintaining mixed-species forests of central Québec, Canada.* Can. J. For. Res. 37 : 1534-1544. Document PDF.

13. LeBel, L.G. et **D. Dubeau**, 2007. *Predicting the productivity or motor-manuel workers in precommercial thinning operations.* For. Chron. 83(2) : 215-220.

14. Meirmans, P., M. Lamothe, **P. Périnet** et N. Isabel, 2007. *Species-specific single nucleotide polymorphism markers for detecting hybridization and introgression in poplar.* Can. J. Bot. 85 : 1082-1091.

15. **Ouimet, R.**, C. Camire, M. Brazeau et **J.-D. Moore**, 2008. *Estimation of coarse root biomass and nutrient content for sugar maple, jack pine, and black spruce using stem diameter at breast height.* Can. J. For. Res. 38 : 92-100.

16. **Ouimet, R.**, **S.L. Tremblay**, **C. Périé** et **G. Pregent**, 2007. *Ecosystem carbon accumulation following fallow farmland afforestation with red pine in southern Québec.* Can. J. For. Res. 37 : 1118-1133.

17. Pothier, D. et **M. Prévost**, 2008. *Regeneration development under shelterwoods in a lowland red spruce - balsam fir stand.* Can. J. For. Res. 38 : 31-39. Document PDF.

18. **Prévost, M.**, 2008. *Effect of cutting intensity on microenvironmental conditions and regeneration dynamics in yellow birch - conifer stands.* Can. J. For. Res. 38 : 317-330. Document PDF.

19. Staelens, J., **D. Houle**, A. De Schrijver, J. Neirynck et K. Verheyen, 2008. *Calculating dry deposition and canopy exchange with the canopy budget model: Review of assumptions and application to two deciduous forests.* Water Air Soil Pollut. 191(1-4) : 149-169.

20. Toupin, D., L. Lebel, **D. Dubeau**, D. Imbeau et L. Bouthillier, 2007. *Measuring the productivity and physical workload of brushcutters within the context of a production-based pay system.* Forest Policy and Economics 9(2007) : 1046-1055.

21. Tremblay, J.A., L. Bélanger, **M. Desponts** et G. Brunet, 2007. *La restauration passive des sapinières mixtes de seconde venue : une alternative pour la conservation des sapinières mixtes anciennes.* Can. J. For. Res. 37 : 825-839.

Articles professionnels

22. Boateng, J., M. Irvine, L. Lanteigne, M. Mihajlovich et **N. Thiffault**, 2008. *La sylviculture : la forêt de demain / Today's Silviculture: Tomorrow's Forest.* For. Chron. 84(1) : 3-4.

23. **Thiffault, N.**, S. Wyatt, M. Leblanc et J.-P. Jette, 2007. *Adaptive forest management in Québec: Bits of the big and small pictures.* Canadian Silviculture May : 26-29.

Livres

24. Collectif, 2007. *Acid Rain - Deposition to recovery.* Dans : Brimblecombe, P., H. Hara, **D. Houle** et M. Novak (éd.). Springer, Dordrecht, The Netherlands. 419 p.

25. Collectif, 2007. *Selected Papers from the 7th International Conference on Acid Deposition, Prague, Czech Republic, 12-17 June, 2005.* Dans : Novak, M., P. Brimblecombe, **D. Houle** et A. Veron (éd.). Applied Geochemistry. Elsevier, 22. 178 p.

Mémoire de recherche forestière avec comité de lecture

28. **Grondin, P., J. Noël** et **D. Hotte**, 2007. *L'intégration de la végétation et de ses variables explicatives à des fins de classification et de cartographie d'unités homogènes du Québec méridional.* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière. Mémoire de recherche forestière n° 150, 62 p. Document PDF.

29. **Roy, G.**, 2007. *Étude de la mortalité des érablières touchées par le verglas de janvier 1998.* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière. Mémoire de recherche forestière n° 151, 24 p. Document PDF.

Avis de recherche forestière

30. **Desponts, M., G. Prégent, M.-J. Mottet, M. Perron, A. Rainville** et **J. Ménétrier**, 2007. *La génétique au service du reboisement : c'est le temps d'en profiter!* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière. Avis de recherche forestière n° 10, 2 p. Document PDF.

31. **Dumais, D., M. Prévost** et **P. Raymond**, 2007. *L'épinette rouge, une espèce à bien connaître... pour une sylviculture mieux adaptée!* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière. Avis de recherche forestière n° 9, 2 p. Document PDF.

32. **Mailly, D.** et **M. Gaudreault**, 2007. *Plus de précision pour connaître l'avenir de nos jeunes forêts.* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière. Avis de recherche forestière n° 7, 2 p. Document PDF.

33. **Mottet, M.-J.** et G. Daoust, 2007. *Pour du bois de qualité en plantation : l'épinette de Norvège demeure un bon choix!* Ministère des, Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière. Avis de recherche forestière n° 6, 2 p. Document PDF.

34. **Tremblay, S.L., R. Ouimet** et **C. Périé**, 2007. *Planter des arbres pour capter le CO_2!* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière. Avis de recherche forestière n° 8, 2 p. Document PDF.

Rapport interne

35. **Fortin, M., C. Godbout** et **S. Bédard**, 2007. *Analyse comparative du simulateur SaMARE et du module DRF utilisé dans les calculs de possibilité forestière 2008-2013.* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière. Rapport interne n° 494, 18 p.

36. **Fortin, M., S. Bédard**, C. Fortin et F. Pelletier, 2007. *Analyse comparative du simulateur SaMARE et du module d'accroissement de Sylva II.* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière. Rapport interne n° 493, 20 p.

37. **Gagnon, J.**, 2008. *Tableaux de calculs des pertes annuelles d'azote (N) par lessivage à l'échelle de la pépinière - Bilan 2003 des six pépinières publiques du Québec.* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière. Rapport interne n° 497, 31 p.

38. **Guillemette, F., S. Bédard** et **M. Fortin**, 2007. *Installation d'un dispositif de suivi des effets de l'éclaircie sélective individuelle dans des érablières à bouleau jaune près du réservoir Mitchinamecus.* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière. Rapport interne n° 496, 60 p.

39. **Guillemette, F., M. Fortin** et **S. Bédard**, 2007. *Simulation de l'accroissement d'une éclaircie sélective individuelle.* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière. Rapport interne n° 495, 30 p.

Rapports divers

40. **Boucher, Y., P. Grondin, J. Noël, D. Hotte**, J. Blouin et **G. Roy**, 2007. *Classification des écosystèmes et caractérisation des forêts mûres et surannées de la réserve faunique des Laurentides dans le cadre d'une stratégie d'aménagement écosystémique.* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. Annexe au rapport préliminaire du Comité scientifique sur les enjeux de biodiversité de l'aménagement écosystémique dans la réserve faunique des Laurentides. 102 p.

41. **Colas, F.**, M. Bettez et A. Savary, 2007. *Bilan des productions opérationnelles d'épinette noire et de pin gris ensemencées en 2007 avec différents facteurs d'ensemencement dans deux pépinières publiques.* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière. Avis technique. 12 p. Document PDF.

42. Comité scientifique sur les enjeux de biodiversité, 2007. *Enjeux de biodiversité de l'aménagement écosystémique dans la réserve faunique des Laurentides.* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. Rapport préliminaire. 118 p.

43. **Dignard, N.**, 2007. *La flore vasculaire du territoire du projet de parc national des Lacs-Guillaume-Delisle-et-à-l'Eau-Claire, Nunavik, Québec.* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière. Rapport final. 121 p. Document PDF.

44. **Direction de la recherche forestière**, 2007. *Répertoire des projets de recherche 2007-2008. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune*, Direction de la recherche forestière. 126 p.

45. Faubert, J., 2008. *Les bryophytes de l'île des Cascades, lac Saint-Louis, Québec.* **Dignard, Norman** (éd.). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière, Herbier du Québec. Notices floristiques numéro 8. 25 p. Document PDF.

46. **Grondin, P.** et A. Leboeuf, 2007. *Classification et cartographie des tourbières des basses-terres méridionales de la Baie-James.* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière et Direction des inventaires forestiers. 83 p.

47. **Grondin, P.**, J.-P. Berger, Y. Landry et P. Leboeuf, 2007. *Guide de reconnaissance des types écologiques des régions écologiques 5j- Île d'Anticosti et Îles de Mingan de même que 5k- Îles de la Madeleine.* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction des inventaires forestiers. 259 p. Document PDF.

48. Imbeau, D., **D. Dubeau** et B. Farbos, 2007. *Études et recherches - Étude ergonomique d'un nouveau traitement sylvicole.* Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST). Rapport R-540, 29 p.

49. **Larouche, C.**, 2007. *Examples of browsing impact on cedar.* 10 p.

50. NEG/ECP Mapping Group, 2008. *Mapping Forest Sensitivity to Atmospheric Acid Deposition. 2006-2007 Annual Report.* In Committee on the Environment of the Conference of New England Governors and Eastern Canadian Premiers, Halifax, Nova Scotia. 12 p. Document PDF.

51. Néron, R., **N. Dignard**, L. Guay et **A. Michaud**, 2007. *Herbier du Québec - Rapport d'activités 2006-2007.* Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et ministère des Ressources naturelles et de la Faune. 13 p.

52. Villeneuve, N., A. A[illegible]ry, R. Girard, **P. Grondin**, L. Houde, R. Langevin et L. Marzell, 2008. *Propositions relatives à l'aménagement des tourbières dans le cadre du nouveau règlement d'aménagement forestier durable (RAFD).* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'environnement et de la protection des forêts. 33 p.

Guide

53. Couillard, L., **N. Dignard**, J. Labrecque, G. Lavoie et P. Petitclerc, 2007. *Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables - Bas-Saint-Laurent et Gaspésie.* Ministère des Ressources naturelles et de la

Faune et ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 113 p. Document PDF.

54. **Grondin, P., J. Noël** et **D. Hotte**, 2007. *Atlas des unités homogènes du Québec méridional selon la végétation et ses variables explicatives.* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière. Rapport hors série. 138 p. Document PDF.

Articles de vulgarisation

55. Baldet, P., **F. Colas** et M. Bettez, 2007. *Water activity: a new paradigm for seed and pollen management.* Tree Seed Working Group - News Bulletin Canadian Tree Improvement Association 46(December) : 10-12. Document PDF.

56. **Colas, F.** et **A. Rainville**, 2007. *Le Centre d'expérimentation et de greffage de Duchesnay.* Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière. 6 p. (Dépliant). Document PDF.

57. **Colas, F., M.S. Lamhamedi**, M. Bettez et M. Tourigny, 2007. *Colloque des plants aux plantations : techniques, technologies et performances, un succès sur toute la ligne!* Des plants et des hommes. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la production des semences et des plants. 10(3) : 8-9. Document PDF.

58. Deshaies, A. et **A. Rainville**, 2007. *Seed transfer in Québec.* Tree Seed Working Group - News Bulletin Canadian Tree Improvement Association 46(December) : 8-9. Document PDF.

59. **Duchesne, L., J.-D. Moore** et **R. Ouimet**, 2007. *Envahissement du hêtre dans les érablières.* Progrès Forestier - Association forestière des Cantons de l'Est. 181(Juin) : 20-22-23.

60. **Duchesne, L., J.-D. Moore** et **R. Ouimet**, 2007. *Envahissement du hêtre dans les érablières.* L'arbre PLUS(Avril-Mai) : 6.

61. **Houle, D.** et **J.-D. Moore**, 2008. *Les ponts de glace sur le fleuve Saint-Laurent - Un indicateur de la sévérité des hivers entre 1620 et 1910.* Nat. Can. - La société Provancher d'histoire naturelle du Canada. 132(1) : 75-80. Document PDF.

62. **Ménétrier, J.**, 2008. *Le peuplier hybride au Québec : une révolution, une évolution!* Nat. Can. - La société Provancher d'histoire naturelle du Canada. 132(1) : 46-54. Document PDF.

63. **Ménétrier, J.**, 2007. *Le peuplier hybride au Québec : histoire, évolution, avenir! - 1re partie.* Progrès forestier - Association forestière des Cantons de l'Est. 181(Juin) : 4 p.

64. **Ménétrier, J.**, 2007. *Le peuplier hybride au Québec : histoire, évolution, avenir! - 2e partie.* Progrès forestier - Association forestière des Cantons de l'Est. 182(août) : 19-23.

65. **Moore, J.-D.** et **R. Ouimet**, 2007. *Amélioration de la santé de l'érable à sucre après chaulage : résultats de dix ans.* Nat. Can. 131(2) : 75-78. Document PDF.

66. **Moore, J.-D.** et **R. Ouimet**, 2007. *Le chaulage : un traitement pour revigorer l'érable à sucre.* Progrès forestier - Association forestière des Cantons de l'Est. 182(Août) : 30-32.

Activités de transfert des résultats de recherche

Comptes rendus

67 Bakry, M., **M.S. Lamhamedi**, H. Margolis, J. Caron, A.Z.E. Abidine et D.C. Stowe, 2007. *Composting broadleaved tree branches: An innovative alternative to conventional forest nursery substrates in developing countries.* Programme scientifique et résumés - Les sols en milieux froids - Congrès annuel de l'Association québécoise de spécialistes en sciences du sol - Société canadienne de la science du sol / Scientific Program and Abstracts - Soils in Cold Environment. Annual Meeting - Canadian Society of soil Science - Association québécoise de spécialistes en sciences du sol. June 3-7, 2007. Duchesnay, Québec. p. 32. Document PDF.

68. Carles, S., **M.S. Lamhamedi**, J. Beaulieu, **F. Colas** et H.A. Margolis, 2008. *Quelle proportion de la variabilité génétique des caractéristiques des plants d'épinette blanche (*Picea glauca*) existe déjà au stade de la graine?* Résumé d'une conférence présentée lors du 2e Colloque annuel du Centre d'étude de la forêt (CEF). 12-14 mars 2008. Québec, Canada. 1 p. Document PDF.

69. Carles, S., **M.S. Lamhamedi**, J. Beaulieu, **F. Colas** et H.A. Margolis, 2007. *Variabilité familiale des caractéristiques morpho-physiologiques des graines et des plants d'épinette blanche* (Picea glauca). Résumé d'une conférence présentée lors du 75e congrès de l'ACFAS - L'esprit en mouvement. 7 au 11 mai 2007. Trois-Rivières, Québec. 1 p. Document PDF.

70. **Dubeau, D.**, D. Imbeau et L. Lebel, 2007. *Physical workload and other stories - focus on the brushcutter!* Résumé d'une conférence présentée dans le cadre du 3rd Forest Engineering Conference. 4 octobre 2007. Mont-Tremblant, Québec. 6 p.

71. Gendron, N. et **S. Tremblay**, 2008. *Le rendement acéricole de l'érablière n'est pas étranger à l'aménagement forestier qu'on y pratique.* Cahier de conférences - Journées d'information en acériculture - Région de la Chaudière-Appalaches. 23 janvier 2008. Saint-Sylvestre, Québec. p. 1-4. Document PDF.

72. Gendron, N. et **S. Tremblay**, 2008. *Le rendement acéricole de l'érablière n'est pas étranger à l'aménagement forestier qu'on y pratique.* Cahier de conférences - Journées d'information en acériculture - Région de la Chaudière-Appalaches. 18 janvier 2008. Sherbrooke, Québec. p. 1-4. Document PDF.

73. Gendron, N. et **S. Tremblay**, 2008. *Le rendement acéricole de l'érablière n'est pas étranger à l'aménagement forestier qu'on y pratique.* Résumé d'une conférence présentée lors de la Journée acéricole 2008 - Laurentides-Lanaudière - L'acériculture : cultiver l'avenir! 17 janvier 2008. Saint-Eustache, Québec. 6 p. Document PDF.

74. Gendron, N. et **S. Tremblay**, 2008. *Le rendement acéricole de l'érablière n'est pas étranger à l'aménagement forestier qu'on y pratique.* Cahier de conférences - Journées d'information en acériculture - Région de la Chaudière-Appalaches. 16 janvier 2008. Gatineau, Québec. p. 1-4. Document PDF.

75. Hébert, F., A.D. Munson, **N. Thiffault** et J.-C. Ruel, 2008. *Peut-on contrôler l'envahissement des éricacées dans les pessières de l'Est avec des coupes partielles? Point de vue écophysiologique un an après coupe.* Résumé d'une conférence présentée lors du Colloque annuel du Centre d'étude de la forêt. 12 au 14 mars 2008. Québec, Canada. 1 p.

76. Hébert, F., A.D. Munson, **N. Thiffault** et J.-C. Ruel, 2007. *Can we manage ericaceous shrub invasion in the Eastern Quebec's black spruce stands by selection cutting? An ecophysiological perspective.* Résumé d'une affiche présentée lors du 6th North American Forest Ecology Workshop. 18-22 juin 2007. Vancouver, Canada. 1 p. Document PDF.

77. Hébert, F., A.D. Munson, **N. Thiffault** et J.-C. Ruel, 2007. *Peut-on contrôler l'envahissement des éricacées dans les pessières de l'Est avec des coupes partielles? Point de vue écophysiologique.* Résumé d'une affiche présentée lors du 75e Congrès de l'ACFAS. 7 au 11 mai 2007. Trois-Rivières, Québec. 1 p.

78. **Lamhamedi, M.S.**, 2007. *Techniques culturales et approches de caractérisation et de sélection hâtive multi-critères appliquées aux clones de peuplier hybride produits en pépinière forestière.* Résumé d'une conférence présentée lors du Colloque sur la ligniculture - La Stratégie d'investissements sylvicoles au Québec : où se situe la ligniculture? dans le cadre du 75e Congrès de l'ACFAS. 8 et 9 mai 2007. Trois-Rivières, Québec. p. 14. Document PDF.

79. Lebel, L., **D. Dubeau** et D. Imbeau, 2007. *Opérationnalisation d'un modèle de prédiction de la productivité des débroussailleurs qui intègre les principaux facteurs de site et la charge de travail.*

Dans : Fonds de recherche sur la nature et les technologies et ministère des Ressources naturelles et de la Faune (éd.). Résumé d'une conférence présentée lors du Forum de transfert sur la recherche en aménagement et en environnement forestiers. 20 septembre 2007. Québec, Canada. p. 34-40.

80. LeBel, P., **N. Thiffault** et R. Bradley, 2008. *Éricacées et échecs de régénération de l'épinette noire en forêt boréale : y a-t-il une interaction compétitive qui affecte la nutrition et la physiologie ? / Ericaceous shrubs and black spruce growth check on boreal sites: is there a competitive interaction affecting nutrition and physiology?* Résumé d'une conférence présentée lors de la Conférence des étudiants aux cycles supérieurs en foresterie et en sciences de l'environnement (CONFOR). 31 janvier au 3 février 2008. Magog-Orford, Québec. 3 p. Document PDF.

81. LeBel, P., R. Bradley et **N. Thiffault**, 2007. *Ericaceous shrubs and black spruce growth check on boreal sites: is there a competitive interaction affecting nutrition and physiology?* Résumé d'une conférence présentée lors du 6th North American Forest Ecology Workshop. 18-22 juin 2007. Vancouver, Canada. 1 p. Document PDF.

82. **Mailly, D.** et **M. Gaudreault**, 2007. *Modelling the growth of individual black spruce trees: towards details that matter.* Résumé d'une affiche présentée lors du 6th North American Forest Ecology Workshop (NAFEW). June 18-22, 2007. Vancouver, Canada. p. 92.

83. Moroni, M.T., B.D. Titus, C. Mante, F. Makeschin et **N. Thiffault**, 2007. *Silvicultural treatments increase long-term conifer growth and N mineralization rates on cutovers dominated by* Kalmia angustifolia *in central Newfoundland.* Résumé d'une conférence présentée lors du 6th North American Forest Ecology Workshop. June 18-22, 2007. Vancouver, Canada. 1 p. Document PDF.

84. **Périé, C., R. Ouimet** et **L. Duchesne**, 2007. *The RESEF network, more than 20 years of monitoring - principal results about dendrometric characteristics.* Résumé d'une affiche présentée lors de 6th North American Forest Ecology Workshop (NAFEW). June 18-22, 2007. Vancouver, Canada. 1 p. Document PDF.

85. **Prégent, G.**, 2007. *Visite des plantations du rang Sainte-Philomène de Berthierville.* Résumé d'une visite sur le terrain à Berthierville lors d'un colloque de l'ACFAS. 9 mai 2007. Berthierville, Québec. 3 p.

86. **Rainville, A.**, 2007. *Forest genetic resource conservation issues in Québec.* Dans : Simpson, J.D. (éd.). Proceedings of the 1st Forum on the Conservation of Forest Genetic Resources: Challenges, Issues, and Solutions - Information Report M-X-220. July 28-29, 2006. Charlottetown, Prince Edward Island. p. 48-54. Document PDF.

87. **Roy, V.** et **D. Dubeau**, 2007. *Maîtrise biologique de la végétation compétitive : potentiel sylvicole et productivité des travailleurs.* Résumé d'une conférence présentée lors du Congrès annuel de l'Association Québécoise de Gestion de la Végétation - La gestion de la végétation : nouveaux défis pour une société branchée. 23 au 25 octobre 2007. Orford, Québec. 1 p.

88. **Roy, V.** et **N. Thiffault**, 2007. *Can we establish plantations without herbicides?* Résumé d'une conférence présentée lors du 6th North American Forest Ecology Workshop. June 18-22, 2007. Vancouver, Canada. 1 p. Document PDF.

89. **Thiffault, N.** et **V. Roy**, 2007. *Is plant species diversity in conifer plantations affected by mechanical release treatments?* Résumé d'une conférence présentée lors du Canadian Weed Science Society. 27 au 29 novembre 2007. Mont-Tremblant, Québec. 1 p. Document PDF.

90. **Tousignant, D.** et **F. Colas**, 2007. *Recent advances in tree reproduction in Québec.* Dans : Simpson, J.D. (éd.). Comptes rendus du trentième congrès de l'Association canadienne pour l'amélioration des arbres - Les forêts du Canada : mise en valeur de la productivité, de la protection et de la conservation / Proceedings of the thirtieth meeting of the Canadian Tree Improvement Association - Canada's Forests - Enhancing Productivity, Protection and Conservation. July 24-27, 2006. Charlottetown, Prince Edward Island. p. 32-34.

91. **Tremblay, L., M.S. Lamhamedi** et **F. Colas**, 2007. *État actuel de l'intégration à l'échelle opérationnelle de l'embryogenèse somatique des conifères au Québec.* Résumé d'une conférence présentée lors du Colloque sur la ligniculture - La stratégie d'investissements sylvicoles au Québec : où se situe la ligniculture ? dans le cadre du 75e Congrès de l'ACFAS. 8 et 9 mai 2007. Trois-Rivières, Québec. p. 13. Document PDF.

Présentations diverses *(documents non distribués)*

92. Carles, S., **M.S. Lamhamedi**, J. Beaulieu, **F. Colas** et H. Margolis, 2008. *Quelle proportion de la variabilité génétique des caractéristiques des plants d'épinette blanche* (Picea glauca) *existe déjà au stade de la graine ?* Conférence présentée lors du 2e Colloque annuel du Centre d'étude de la forêt (CEF), 14 mars 2008, Québec, Canada. 48 p.

93. Carles, S., **M.S. Lamhamedi**, J. Beaulieu, **F. Colas** et H. Margolis, 2007. *Variabilité familiale des caractéristiques morpho-physiologiques des semences et des plants d'épinette blanche* (Picea glauca). Conférence présentée lors du 75e congrès de l'ACFAS - L'esprit en mouvement, 7-11 mai 2007, Trois-Rivières, Québec. 34 p.

94. **Dubeau, D.**, 2008. *Étude des travailleurs sylvicoles lors du dégagement de la régénération - Productivité et charge physique de travail.* Conférence présentée lors des Déjeuners de l'Association forestière de la Vallée du Saint-Maurice, 16 janvier 2008. Shawinigan, Québec. 43 p.

95. **Dubeau, D.**, D. Imbeau et L. Lebel, 2007. *Physical workload and other stories - Focus on the brushcutter.* Conférence présentée dans le cadre du 3rd Forest Engineering Conference, 4 octobre 2007, Mont-Tremblant, Québec. 21 p.

96. **Dubeau, D.**, L. Lebel et D. Imbeau, 2007. *Modèle de prédiction de la productivité des débroussailleurs.* Visite de terrain sur la démonstration de mise en application sur le terrain, 13 septembre 2007, Réserve faunique de la Mauricie, Québec. 32 p.

97. **Fortin, M.**, 2008. *Simuler la croissance des érablières : peut-on avoir confiance en nos prévisions ?* Conférence présentée lors de Les midis de la foresterie à l'UQAM, 22 janvier 2008, Montréal, Québec. 65 p.

98. **Fortin, M.** et **S. Bédard**, 2007. *Assessing the population-averaged diameter distribution and its variability.* Conférence présentée lors du Congrès IUFRO - Complex Stand Structures and Associated Dynamics: Measurement indices and Modeling Approaches, 31 juillet 2007, Sault Ste. Marie, Ontario. 23 p.

99. Gendron, N. et **S. Tremblay**, 2008. *Le rendement acéricole n'est pas étranger à l'aménagement forestier pratiqué.* Conférence présentée lors de la Journée acéricole 2008, 23 janvier 2008, Saint-Sylvestre, Québec. 46 p.

100. Gendron, N. et **S. Tremblay**, 2008. *Le rendement acéricole n'est pas étranger à l'aménagement forestier pratiqué.* Conférence présentée lors de la Journée acéricole 2008, 18 janvier 2008, Sherbrooke, Québec. 46 p.

101. Gendron, N. et **S. Tremblay**, 2008. *Le rendement acéricole n'est pas étranger à l'aménagement forestier pratiqué.* Conférence présentée lors de la Journée acéricole 2008, 17 janvier 2008, Saint-Eustache, Québec. 46 p.

102. Gendron, N. et **S. Tremblay**, 2008. *Le rendement acéricole n'est pas étranger à l'aménagement forestier pratiqué.* Conférence présentée lors de la Journée acéricole 2008, 16 janvier 2008, Gatineau, Québec. 46 p.

103. **Girard, D.**, 2008. *IRREC : Développement d'une méthode de calcul des besoins en irrigation pour les plants forestiers cultivés en récipients.* Formation destinée au groupe technique de la Direction générale des pépinières et des stations piscicoles du ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 14 mars 2008. Québec, Canada. 84 p.

104. Hébert, F., A.D. Munson, **N. Thiffault** et J.-C. Ruel, 2008. *Peut-on contrôler l'envahissement des éricacées dans les pessières à mousses de l'Est avec des coupes partielles ?* Point de vue écophysiologique. Conférence présentée lors du Colloque annuel du Centre d'étude de la forêt, 12-14 mars 2008, Québec, Canada. 20 p.

105. **Lamhamedi, M.S.**, 2008. *Mise en application de la fertilisation et de la mycorhization des plants produits dans des pépinières forestières modernes des zones semi-arides : aspects écophysiologiques.* Conférence présentée lors de l'Atelier et cours de formation dédiés aux étudiants gradués de l'École nationale forestière d'ingénieurs (ENFI), 12 mars 2008, Salé, Maroc. 85 p.

106. **Lamhamedi, M.S.**, 2008. *Problématique des pépinières forestières et stratégies de modernisation en vue de produire des plants de haute qualité.* Conférence présentée lors de l'Atelier sur la production des plants forestiers au Maroc : état actuel et perspectives de modernisation des pépinières en vue de produire des plants de qualité à l'École nationale forestière d'ingénieurs (ENFI), 11 mars 2008, Salé, Maroc. 66 p.

107. **Lamhamedi, M.S.**, 2008. *Table ronde : - Éléments à considérer lors de la réalisation des projets de modernisation - Normes et critères de qualité des plants.* Conférence présentée lors de l'Atelier

sur la production des plants forestiers au Maroc : état actuel et perspectives de modernisation des pépinières en vue de produire des plants de qualité à l'École nationale forestière d'ingénieurs (ENFI), 11 mars 2008, Salé, Maroc. 25 p.

108. **Lamhamedi, M.S.**, 2007. *Techniques culturales et approches de caractérisation et de sélection hâtive multi-critères appliquées aux clones de peuplier hybride produits en pépinière forestière.* Conférence présentée lors du Colloque sur la ligniculture - La Stratégie d'investissements sylvicoles au Québec : où se situe la ligniculture? dans le cadre du 75e Congrès de l'ACFAS. Trois-Rivières, Québec. 25 p.

109. **Lamhamedi, M.S.**, **M. Renaud** et **L. Veilleux**, 2007. *Early selection and clonal variation of hybrid poplar clones in a Québec forest nursery.* Affiche présentée lors de l'Annual Meeting of the Poplar Council of Canada - Poplar culture: a collaborative effort from clone to mill. 16-21 septembre 2007. Rivière-du-Loup et Québec, Canada. 1 p.

110. Lebel, L., **D. Dubeau** et D. Imbeau, 2007. *La performance et le travailleur sylvicole - Productivité des débroussailleurs - Charge de travail physique et capacité de travail.* Conférence présentée lors du Congrès annuel de la Fédération québécoise des coopératives forestières, 11 avril 2007, Québec, Canada. 58 p.

111. LeBel, P., R. Bradley et **N. Thiffault**, 2008. Kalmia angustifolia *interferes with nutrient cycles and black spruce physiology.* Conférence des étudiants aux cycles supérieurs en foresterie et en sciences de l'environnement (CONFOR), 31 janvier au 3 février 2008, Magog-Orford, Québec. 30 p.

112. **Mailly, D.** et **M. Gaudreault**, 2007. *Modelling the growth of individual black spruce trees: towards details that matter.* Affiche présentée lors du 6th North American Forest Ecology Workshop (NAFEW). June 18-22, 2007. Vancouver, Canada. 1 p.

113. Marcotte, P., **V. Roy**, A.P. Plamondon et **I. Auger**, 2007. *Hydrological recovery after clear-cutting and drainage on forested wetlands prone to watering-up.* Affiche présentée lors du 6th North American Forest Ecology Workshop (NAFEW). June 18-22, 2007. Vancouver, Canada. 1 p

114. **Moore, J.-D.**, **L. Duchesne** et **R. Ouimet**, 2007. *L'envahissement du hêtre et le chaulage dans les érablières dépérissantes.* Conférence présentée à la Direction de l'environnement et de la protection des forêts (DEPF) du MRNF, 2 mai 2007, Québec, Canada. 36 p.

115. **Perie, C.**, **R. Ouimet** et **L. Duchesne**, 2007. *The resef network, more than 20 years of monitoring: principal results about stand dendrometric characteristics.* Affiche présentée lors du 6th North American Forest Ecology Workshop (NAFEW), June 18-22, 2007, Vancouver, Canada. 1 p.

116. **Pregent, G.**, 2008. *La gestion de la densité des plantations.* Cours présenté à l'intention des conseillers forestiers de l'Agence de mise en valeur des Appalaches, 31 mars 2008, Saint-Lazare, Québec. 113 p.

117. **Pregent, G.**, 2008. *La gestion de la densité des plantations.* Cours présenté à l'intention des conseillers forestiers de l'Agence des forêts privées de la région de Québec, 27 mars 2008, Québec, Canada. 113 p.

118. **Pregent, G.**, 2008. *La gestion de la densité des plantations.* Cours présenté à l'intention des conseillers forestiers de l'Agence des mise en valeur des Bois Francs, 18 mars 2008, Victoriaville, Québec. 113 p.

119. **Pregent, G.**, 2007. *L'éclaircie commerciale des plantations : un traitement sylvicole d'une grande importance.* Conférence présentée aux membres de l'Agence de mise en valeur des Appalaches, 22 septembre 2007, Saint-Paul-de-Montminy, Québec. 66 p.

120. **Pregent, G.**, 2007. *Quelques notions sur le rendement des plantations.* Conférence présentée au personnel du MRNF de la région de la Côte-Nord, 25 septembre 2007, Forestville, Québec. 21 p.

121. **Pregent, G.** et **J. Menetrier**, 2007. *La sylviculture intensive des plantations résineuses.* Conférence présentée aux responsables régionaux du reboisement du MRNF, 6 décembre 2007, Québec, Canada. 54 p.

122. **Pregent, G.** et **J. Menetrier**, 2007. *La sylviculture intensive des plantations résineuses.* Conférence présentée aux membres du Consortium en foresterie de la Gaspésie-Les-Îles, 21 novembre 2007, New Richmond, Québec. 54 p.

123. **Rainville, A.**, 2007. *L'amélioration génétique au Québec.* Présentation terrain à des étudiants de l'Université Laval inscrit au cours « Sylviculture » donné par Sylvie Carles dans le programme en sciences forestières, 22 octobre 2007, Duchesnay, Québec.

124. Rioux, M., **D. Tousignant**, **F. Colas** et **M. Lamhamedi**, 2007. *Cutting propagation of forests conifer trees in Québec*. Conférence présentée lors du 57th Annual Meeting Eastern Region of the International Plant Propagators' Society, September 16-19, 2007, Montréal, Québec. 19 p.

125. **Roy, V.** et **D. Dubeau**, 2008. *Maîtrise biologique de la végétation compétitive : potentiel sylvicole et productivité des travailleurs*. Conférence présentée lors des Jeudis de la DRF, 21 février 2008, Québec, Canada. 35 p.

126. **Roy, V.** et **N. Thiffault**, 2007. *Reboisement de sapin baumier à Anticosti : orientations de recherche*. Conférence présentée au Comité technique MRNF-Produits Forestiers Anticosti, 5 décembre 2007, Québec, Canada. 14 p.

127. **Thiffault, N.**, 2008. *Aménagement écosystémique : enjeux, plantations et autre digressions*. Conférence présentée dans le cadre d'une Conférence-midi du "Beaver-Club" à l'Université Laval, 22 février 2008, Québec, Canada. 38 p.

128. **Thiffault, N.**, 2008. *Enjeux de biodiversité dans la Réserve faunique des Laurentides - Bois mort, enfeuillement et lacs sans poisson*. Conférence présentée à la Table des partenaires du projet pilote d'aménagement écosystémique, 6 mars 2008, Québec, Canada. 17 p.

129. **Thiffault, N.**, 2007. *Enjeux de biodiversité dans la Réserve faunique des Laurentides - Avancement des travaux et l'enjeu de l'épinette blanche*. Conférence présentée à la Table des partenaires du projet pilote d'aménagement écosystémique, 13 juin 2007, Québec, Canada. 38 p.

130. **Thiffault, N.**, 2007. *Enjeux de biodiversité dans la Réserve faunique des Laurentides - Rapport préliminaire - enjeux de structure et milieux humides*. Conférence présentée à la Table des partenaires du projet pilote d'aménagement écosystémique, 6 décembre 2007, Québec, Canada. 24 p.

131. **Thiffault, N.**, 2007. *Vingt mille lieues sous les bois*. Conférence grand public présentée à la Société historique de Saint-Adelphe-de-Champlain, dans le cadre du mois de l'arbre et des forêts, 29 avril 2007, Saint-Adelphe-de-Champlain, Québec. 24 p.

132. **Thiffault, N.** et **Y. Boucher**, 2007. *Enjeux de biodiversité dans la Réserve faunique des Laurentides*. Présentation sommaire de quelques enjeux au Comité des solutions, projet pilote d'aménagement écosystémique, 10 octobre 2007, Québec, Canada. 19 p.

133. **Thiffault, N.** et **V. Roy**, 2007. *Is plant species diversity in conifer plantations affected by mechanical release treatments?* Conférence présentée lors du Canadian Weed Science Society, November 27-29, 2007, Mont-Tremblant, Québec. 18 p.

134. **Tousignant, D.**, 2007. *Formation sur le bouturage destinee au personnel ouvrier*. Formation sur le bouturage destinée au personnel ouvrier en pépinière, juin 2007. Grandes-Piles et Berthier, Québec. 73 p.

135. **Tremblay, L.**, **M.S. Lamhamedi** et **F. Colas**, 2007. *État actuel de l'intégration à l'échelle opérationnelle de l'embryogenèse somatique des conifères au Québec*. Conférence présentée lors du Colloque sur la ligniculture - La stratégie d'investissements sylvicoles au Québec : où se situe la ligniculture? dans le cadre du 75e Congrès de l'ACFAS, Trois-Rivières, Québec. 29 p.

136. **Tremblay, S.** et **V. Lafleche**, 2007. *Éclaircie commerciale en forêts naturelles résineuses*. Conférence présentée lors d'un atelier terrain sur l'éclaircie commerciale, 28 août 2007, Gaspésie, Québec. 17 p.

137. **Tremblay, S.** et **V. Lafleche**, 2007. Éclaircie précommerciale en forêts naturelles. Conférence présentée lors d'un Atelier du Comité résineux, 19 juin 2007, Rivière-du-Loup, Québec. 58 p

Carrefour de la recherche forestière 2007

Conférences aux colloques *(documents non distribués)*

138. **Rainville, A.** et J. Beaulieu, 2007. *Tirer profit d'une espèce à haut rendement : 40 années d'efforts intégrés en amélioration génétique de l'épinette blanche.* Conférence présentée lors du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. 43 p.

Résumés de conférence

139. **Rainville, A.** et J. Beaulieu, 2007. *Tirer profit d'une espèce à haut rendement : 40 années d'efforts intégrés et continus en amélioration génétique de l'épinette blanche.* Résumé d'une conférence présentée lors du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. 1 p. Document PDF.

Stands thématiques de la Direction de la recherche forestière *(Documents non distribués)*

140. **Bedard, S.**, **S. Meunier**, **M. Fortin**, **F. Guillemette** et **C. Godbout**, 2007. *La sylviculture des forêts de feuillus : une vision à long terme.* Affiche présentée lors du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. 5 p.

141. **Colas, F.**, M. Bettez, P. Baldet, A. Savary, **M. Perron** et **D. Tousignant**, 2007. *Amélioration de la qualité des semences : des travaux qui portent fruit.* Affiche présentée lors du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. 5 p.

142. **Desponts, M.**, **G. Prégent**, **M.-J. Mottet**, **P. Perinet**, **M. Perron** et **A. Rainville**, 2007. *La génétique au service du reboisement... c'est le temps d'en profiter!* Affiche présentée lors du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. 5 p.

143. **Dubeau, D.**, L. Lebel, D. Imbeau et L. Bouthillier, 2007. *Travailleurs sylvicoles : un salaire à la mesure de leur effort ?* Affiche présentée lors du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. 5 p.

144. **Duchesne, L.**, **R. Ouimet**, **J. Gagné**, **M. St-Germain** et **B. Toussaint**, 2007. *Le monitoring des écosystèmes forestiers - Un outil indispensable d'acquisition de connaissances.* Affiche présentée lors du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. 5 p.

145. **Mailly, D.**, **M. Gaudreault** et **S. Turbis**, 2007. *Modélisation tactique de la productivité forestière : vers des outils adaptés aux besoins.* Affiche présentée lors du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. 5 p.

146. **Ménétrier, J.** et **G. Prégent**, 2007. *Sylviculture intensive et rendement des plantations : Premiers résultats à la forêt de Madawaska.* Affiche présentée lors du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. 5 p.

147. **Moore, J.-D.**, **R. Ouimet** et **L. Duchesne**, 2007. *La fertilisation : un traitement efficace pour revigorer les érablières dépérissantes.* Affiche présentée lors du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. 5 p.

148. **Mottet, M.-J.**, G. Daoust, S.Y. Zhang, D. Plourde, **J. Claveau** et **J.-S. Joannette**, 2007. *Pour du bois de qualité en plantation : l'épinette de Norvège demeure un bon choix!* Affiche présentée lors du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. 5 p.

149. **Ouimet, R.**, **L. Duchesne**, **D. Houle** et **J.-D. Moore**, 2007. *Les pluies acides - Toujours une menace pour les écosystèmes forestiers ?* Affiche présentée lors du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. 5 p.

150. **Prévost, M.**, **D. Dumais** et **P. Raymond**, 2007. *Bétulaies jaunes résineuses de belle venue : microenvironnement, régénération et écophysiologie.* Affiche présentée lors du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. 5 p.

151. **Prévost, M.**, **V. Roy** et **D. Dumais**, 2007. *Remise en production des peuplements dégradés de la sapinière à bouleau jaune.* Affiche présentée lors du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. 5 p.

152. **Rainville, A.** et **M. Desponts**, 2007. *Des variétés améliorées génétiquement diversifiées.* Affiche présentée lors du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. 5 p.

153. **Thiffault, N.**, A.D. Munson, R. Bradley, R. Fournier, **P. Grondin**, **L. Duchesne**, P. LeBel, F. Hebert, C. Laberge Pelletier, O. van Lier, G. Joanisse et M. Lorente, 2007. *Éricacées et régénération forestière, de la plante au paysage.* Affiche présentée lors du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. 5 p.

154. **Roy, V.**, **N. Thiffault** et **G. Cyr**, 2007. *Établissement de plantations : au-delà de la bonne espèce sur la bonne station.* Affiche présentée lors du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. 5 p.

155. **Tousignant, D.**, **M.S. Lamhamedi**, **F. Colas**, M. Rioux, **P. Lemay** et **N. Robert**, 2007. *Percées technologiques en bouturage en vue d'augmenter la productivité forestière.* Affiches présentées lors du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. 5 p.

156. **Tremblay, L.**, **M.S. Lamhamedi**, **F. Colas**, J.-Y. Guay, J. Gingras et **L. Veilleux**, 2007. *Cloner des arbres d'élite à l'échelle opérationnelle.* Affiche présentée lors du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. 5 p.

157. **Tremblay, S.** et J.-L. Provencher, 2007. *L'aménagement acérico-forestier : influences de certaines caractéristiques dendrométriques.* Affiche présentée lors du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. 5 p.

158. **Tremblay, S.**, **V. Lafleche** et **M. Fortin**, 2007. *La sylviculture des peuplements résineux : des pratiques en constante évolution.* Affiche présentée lors du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. 5 p.

159. **Tremblay, S.L.**, **R. Ouimet**, **C. Périe** et **D. Houle**, 2007. *Planter des arbres pour capter le CO_2.* Affiche présentée lors du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. 5 p.

Stands thématiques réalisés en collaboration avec des chercheurs de la Direction de la recherche forestière *(document non distribué)*

160. MacKay, J., J. Bousquet, J. Beaulieu, J. Cooke, N. Gelinas, N. Isabel, **M. Perron**, P. Rigaud, A. Seguin et A. Bertrand, 2007. *Projet Arborea - La génomique pour la mise en valeur de la diversité génitique des conifères.* Affiche présentée lors du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. 5 p.

Résumés des stands thématiques de la Direction de la recherche forestière

161. **Bedard, S.**, **S. Meunier**, **M. Fortin**, **F. Guillemette** et **C. Godbout**, 2007. *La sylviculture des forêts de feuillus : une vision à long terme.* Document d'accompagnement au stand thématique présenté dans le cadre du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. p. 1-6. Document PDF.

162. **Mailly, D.**, **M. Gaudreault** et **S. Turbis**, 2007. *Modélisation tactique de la productivité forestière : vers des outils adaptés aux besoins.* Résumé d'une affiche présentée lors du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. 1 p. Document PDF.

163. **Prevost, M.**, **D. Dumais** et **P. Raymond**, 2007. *Bétulaies jaunes résineuses de belle venue : microenvironnement, régénération et écophysiologie.* Résumé d'une affiche présentée lors du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. 2 p. Document PDF.

164. **Prevost, M.**, **V. Roy** et **D. Dumais**, 2007. *Remise en production des peuplements dégradés de la sapinière à bouleau jaune.* Résumé d'une affiche présentée lors du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. 2 p. Document PDF.

165. **Tousignant, D.**, **M.S. Lamhamedi**, **F. Colas**, M. Rioux, **P. Lemay** et **N. Robert**, 2007. *New technological developments in cutting propagation to increase forest productivity in Québec.* Document d'accompagnement au stand thématique présenté dans le cadre du Carrefour de la recherche forestière

- La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. p. 1-6. Document PDF.

166. **Tousignant, D.**, **M.S. Lamhamedi**, **F. Colas**, M. Rioux, **P. Lemay** et **N. Robert**, 2007. *Percées technologiques en bouturage en vue d'augmenter la productivité forestière*. Document d'accompagnement au stand thématique présenté dans le cadre du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. p. 1-6. Document PDF.

167. **Tremblay, S.**, **V. Lafleche** et **M. Fortin**, 2007. *La sylviculture des peuplements naturels résineux : des pratiques en constante évolution*. Résumé d'une affiche présentée lors du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. 2 p. Document PDF.

Résumé des stands thématiques réalisés en collaboration avec des chercheurs de la Direction de la recherche forestière

168. Carles, S., D. Stowe, **M.S. Lamhamedi**, J. Beaulieu, **F. Colas**, B. Fecteau, P. Bernier et H. Margolis, 2007. *Croissance racinaire des plants d'épinette blanche : irrigation, fertilisation et/ou génétique ?* Document d'accompagnement au stand thématique présenté dans le cadre du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. p. 1-8. Document PDF.

169. Isabel, N., P. Meirmans, G. Guigou, P. Talbot, M. Lamothe, **P. Périnet**, B. Schroeder, **M. Perron**, D. Khasa et J. Bousquet, 2007. *L'évaluation des risques environnementaux liés à l'introduction d'espèces forestières au Canada*. Résumé de l'affiche présentée lors du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. 1 p. Document PDF.

170. Laberge, V. et **M. Prévost**, 2007. *La connaissance de la forêt mixte : un levier de développement pour les communautés rurales*. Résumé d'une affiche présentée lors du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. 19 et 20 septembre 2007. Québec, Canada. 3 p. Document PDF

Colloques conjoints organisés en marge du Carrefour

Colloque de transfert des connaissances « Des plants aux plantations : techniques, technologies et performances »

Conférences *(Documents non distribués)*

171. Baldet, P., **F. Colas** et M. Bettez, 2007. *Mesure de l'activité de l'eau : intégration d'une nouvelle technologie pour le contrôle de la qualité des semences et des pollens*. Conférence présentée lors du Colloque de transfert de connaissances - Des plants aux plantations : techniques, technologies et performances dans le cadre du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune et Cemagref. Québec, Canada. 29 p.

172. Carles, S.A., **M.S. Lamhamedi**, J. Beaulieu, **F. Colas**, D.C. Stowe et H.A. Margolis, 2007. *Génétique et architecture des racines des plants d'épinette blanche produits en pépinière forestière*. Conférence présentée lors du Colloque de transfert de connaissances - Des plants aux plantations : techniques, technologies et performances, 19 septembre 2007, Québec, Canada. 51 p.

173. **Lamhamedi, M.S.**, **M. Renaud**, **P. Desjardins** et **L. Veilleux**, 2007. *Effets du traitement de jours courts sur la croissance des racines, la tolérance au gel et la nutrition minérale des plants d'épinette noire (1+0) produits en pépinière forestière*. Conférence présentée lors du Colloque de transfert de connaissances - Des plants aux plantations : techniques, technologies et performances, 19 septembre 2007, Québec, Canada. 30 p.

174. **Tousignant, D.**, **F. Colas**, **M.S. Lamhamedi**, **L. Tremblay** et **D. Girard**, 2007. *Les acquis et retombées de la recherche pour le programme de reboisement de l'épinette blanche au Québec*. Conférence présentée lors du Colloque de transfert de connaissances « Des plants aux plantations : techniques, technologies et performances ». Carrefour de la recherche forestière 2007, 19 septembre 2007, Québec, Canada. 50 p.

175. **Tremblay, L.**, **M.S. Lamhamedi** et **F. Colas**, 2007. *Utilisation de l'embryogenèse somatique en foresterie multiclonale au Québec*. Conférence présentée lors du Colloque de transfert de connaissances - Des plants aux plantations : techniques, technologies et performances dans le cadre du Carrefour de la recherche forestière - La connaissance éloigne les préjugés, Québec, Canada. 29 p.

Résumés

176. Baldet, P., **F. Colas** et M. Bettez, 2007. *Mesure de l'activité de l'eau : intégration d'une nouvelle technologie pour le contrôle de la qualité des semences et des pollens.* Dans : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (éd.). Recueil des résumés - Colloque de transfert de connaissances - Des plants aux plantations : techniques, technologies et performances. 19 septembre 2007. Québec, Canada. p. 33-35. Document PDF

177. Carles, S.A., **M.S. Lamhamedi**, J. Beaulieu, **F. Colas**, D.C. Stowe et H.A. Margolis, 2007. *Génétique et architecture des racines des plants d'épinette blanche produits en pépinière forestière.* Dans : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (éd.). Recueil des résumés - Colloque de transfert de connaissances - Des plants aux plantations : techniques, technologies et performances. 19 septembre 2007. Québec, Canada. p. 19-23. Document PDF.

178. **Lamhamedi, M.S.**, **M. Renaud**, **P. Desjardins** et **L. Veilleux**, 2007. *Effets du traitement de jours courts sur la croissance des racines, la tolérance au gel et la nutrition minérale des plants d'épinette noire (1+0) produits en pépinière forestière.* Dans : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (éd.). Recueil des résumés - Colloque de transfert de connaissances - Des plants aux plantations : techniques, technologies et performances. 19 septembre 2007. Québec, Canada. p. 25-31. Document PDF.

179. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2007. *Recueil des résumés - Des plants aux plantations : techniques, technologies et performances.* Colloque de transfert de connaissances - Des plants aux plantations : techniques, technologies et performances. 19 septembre 2007. Québec, Canada. 50 p. Document PDF.

180. **Roy, V.** et **N. Thiffault**, 2007. *Types de plants et compétition : éléments critiques à l'établissement de plantations.* Dans : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (éd.). Recueil des résumés - Colloque de transfert de connaissances - Des plants aux plantations : techniques, technologies et performances. 19 septembre 2007. Québec, Canada. p. 41-43.. Document PDF.

181. **Tousignant, D.**, **F. Colas**, **M.S. Lamhamedi**, **L. Tremblay** et **D. Girard**, 2007. *Les acquis et retombées de la recherche pour le programme de reboisement de l'épinette blanche au Québec.* Dans : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (éd.). Recueil des résumés - Colloque de transfert de connaissances - Des plants aux plantations : techniques, technologies et performances. 19 septembre 2007. Québec, Canada. p. 1-5. Document PDF.

182. **Tremblay, L.**, **M.S. Lamhamedi**, **F. Colas** et J. Beaulieu, 2007. *Utilisation de l'embryogenèse somatique en foresterie multiclonale au Québec.* Dans : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (éd.). Recueil des résumés - Colloque de transfert de connaissances - Des plants aux plantations : techniques, technologies et performances. 19 septembre 2007. Quebec, Canada. p. 13-16. Document PDF.

183. **Tremblay, S.L.**, **C. Perie**, **R. Ouimet**, **L. Charette** et **G. Pregent**, 2007. *Planter des arbres pour capturer le CO_2.* Dans : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (éd.). Recueil des résumés - Colloque de transfert de connaissances - Des plants aux plantations : techniques, technologies et performances. 19 septembre 2007. Québec, Canada. p. 45-47. Document PDF.

Conseil du peuplier du Canada – CPC/PCC 2007

184. Berube, C., A. Bonneau, J.-Y. Guay, C. Rioux, M. Rioux, R. Touchette, **D. Tousignant** et **L. Tremblay**, 2007. *Pépinière de Saint-Modeste.* Dans : **Périnet, P.**, **M. Perron** et **P. Bélanger** (éd.). Guide des visites de terrain - Réunion annuelle 2007 du Conseil du peuplier du Canada - La populiculture : un projet collectif, du clone à l'usine. 17 septembre 2007. Saint-Modeste, Québec. p. 31-44. Document PDF.

185. Berube, C., A. Bonneau, J.-Y. Guay, C. Rioux, M. Rioux, R. Touchette, **D. Tousignant** et **L. Tremblay**, 2007. *Saint-Modeste Nursery.* Dans : **Perinet, P.**, **M. Perron** et **P. Bélanger** (éd.). Field Trip Guide - 2007 Annual Meeting of the Poplar Council of Canada - Poplar culture: a collaborative effort from clone to mill. September 17, 2007. Saint-Modeste, Québec. p. 31-44. Document PDF.

186. **Colas, F.**, **M.S. Lamhamedi** et **M. Desponts**, 2007. *Aménagement des vergers à graines de 2e génération et intégration de l'embryogenèse somatique dans l'aménagement des vergers.* Dans : **Périnet, P.**, **M. Perron** et **P. Bélanger** (éd.). Guide des visites

de terrain - Réunion annuelle 2007 du Conseil du peuplier du Canada - La populiculture : un projet collectif, du clone à l'usine. 21 septembre 2007. Duchesnay, Québec. p. 81-82. Document PDF.

187. **Colas, F., M.S. Lamhamedi** et **M. Desponts**, 2007. *Managing second-generation seed orchards and integration of somatic embryogenesis in orchard management.* Dans : **Perinet, P., M. Perron** et **P. Belanger** (éd.). Field Trip Guides - 2007 Annual Meeting of the Poplar Council of Canada - Poplar culture: a collaborative effort from clone to mill. September 21, 2007. Duchesnay, Québec p. 81-82. Document PDF.

188. **Desponts, M.**, 2007. *Black spruce and jack pine tree improvement programs in Québec.* Dans : **Perinet, P., M. Perron** et **P. Belanger** (éd.). Field Trip Guide - 2007 Annual Meeting of the Poplar Council of Canada - Poplar culture: a collaborative effort from clone to mill. September 21, 2007. Duchesnay, Québec. p. 75-76. Document PDF.

189. **Desponts, M.**, 2007. *Programmes d'amélioration génétique de l'épinette noire et du pin gris au Québec.* Dans : **Perinet, P., M. Perron** et **P. Belanger** (éd.). Guide des visites de terrain - Réunion annuelle 2007 du Conseil du peuplier du Canada - La populiculture : un projet collectif, du clone à l'usine. 21 septembre 2007. Duchesnay, Québec. p. 75-76. Document PDF.

190. Hamzeh, M., C. Sawchyn, **P. Perinet** et S. Dayanandan, 2007. *Asymmetrical natural hybridization between* Populus deltoides *and P.* balsamifera *(Salicaceae).* Dans : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (éd.). Conference Handbook/Manuel de conférence - 2007 Annual Meeting of the Poplar Council of Canada - Poplar culture: a collaborative effort from clone to mill. September 16-21, 2007. Rivière-du-Loup et Québec, Canada. p. 57. Document PDF.

191. **Lamhamedi, M.S., M. Renaud, P. Desjardins** et **L. Veilleux**, 2007. *Early selection and clonal variation of hybrid poplar clones in a Québec forest nursery.* Dans : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (éd.). Conference Handbook/Manuel de conférence - 2007 Annual Meeting of the Poplar Council of Canada - Poplar culture: a collaborative effort from clone to mill. 16-21 septembre 2007. Rivière-du-Loup et Québec, Canada. p. 51-53. Document PDF.

192. Ministere des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière, 2007. *Conference Handbook/Manuel de conférence.* 2007 Annual Meeting of the Poplar Council of Canada - Poplar culture: a collaborative effort from clone to mill. September 16-21, 2007. Rivière-du-Loup et Québec, Canada. 79 p. Document PDF.

193. Ministere des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière, 2007. *Field Trip Guide.* Dans : **Perinet, P., M. Perron** et **P. Belanger** (éd.). 2007 Annual Meeting of the Poplar Council of Canada - Poplar culture: a collaborative effort from clone to mill. September 16-21, 2007. Rivière-du-Loup et Québec, Canada. 83 p. Document PDF.

194. Ministere des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière, 2007. *Guide des visites de terrain.* Dans : **Perinet, P., M. Perron** et **P. Belanger** (éd.). Réunion annuelle 2007 du Conseil du peuplier du Canada - La populiculture : un projet collectif, du clone à l'usine. 16 au 21 septembre 2007. Rivière-du-Loup et Québec, Canada. 83 p. Document PDF.

195. **Mottet, M.-J.**, 2007. *L'épinette de Norvège au Québec.* Dans : **Perinet, P., M. Perron** et **P. Belanger** (éd.). Guide des visites de terrain - Réunion annuelle 2007 du Conseil du peuplier du Canada - La populiculture : un projet collectif, du clone à l'usine. 21 septembre 2007. Duchesnay, Québec. p. 77-78. Document PDF.

196. **Mottet, M.-J.**, 2007. *Norway Spruce in Québec.* Dans : **Perinet, P., M. Perron** et **P. Belanger** (éd.). Field Trip Guide - 2007 Annual Meeting of the Poplar Council of Canada - Poplar culture: a collaborative effort from clone to mill. September 21, 2007. Duchesnay, Québec. p. 77-78. Document PDF.

197. **Mottet, M.-J., D. Lamontagne, F. Caron, A. Fauchon** et **P. Perinet**, 2007. *Le chancre septorien du peuplier : comment minimiser son impact en plantation.* Dans : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (éd.). Conference Handbook/Manuel de conférence - 2007 Annual Meeting of the Poplar Council of Canada - Poplar culture: a collaborative effort from clone to mill. September 16-21, 2007. Rivière-du-Loup et Québec, Canada. p. 59. Document PDF.

198. **Mottet, M.-J., D. Lamontagne, F. Caron, A. Fauchon** et **P. Perinet**, 2007. *Risk Management of Septoria Canker in Québec Hybrid Poplar Plantations.* Dans : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (éd.). Conference Handbook/Manuel de conférence

- 2007 Annual Meeting of the Poplar Council of Canada - Poplar culture: a collaborative effort from clone to mill. September 16-21, 2007. Rivière-du-Loup et Québec, Canada. p. 59. Document PDF.

199. **Perinet, P.**, 2007. *Le programme d'amélioration génétique du peuplier au Québec*. Dans : **Perinet, P., M. Perron** et **P. Belanger** (éd.). Guide des visites de terrain - Réunion annuelle 2007 du Conseil du peuplier du Canada - La populiculture : un projet collectif, du clone à l'usine. 16 au 21 septembre 2007. Rivière-du-Loup et Québec, Canada. p. 11-12. Document PDF.

200. **Perinet, P.**, 2007. *The Poplar breeding program in Québec*. Dans : **Perinet, P., M. Perron** et **P. Belanger** (éd.). Field Trip Guide - 2007 Annual Meeting of the Poplar Council of Canada - Poplar culture: a collaborative effort from clone to mill. September 16-21, 2007. Rivière-du-Loup et Québec, Canada. p. 11-12. Document PDF.

Symposium Larix 2007 de l'IUFRO – S2.02.07

201. Blais, B. et **P. Belanger**, 2007. *A typical sugar maple/ yellow birch stand*. Dans : **Belanger, P., M. Perron, P. Perinet** et **M. Desponts** (éd.). Field Trip Guide - LARIX 2007: International Symposium of the IUFRO Working Group S2.02.07 (Larch Breeding and Genetic Resources) - Integrated research activities for supply of improved larch to tree planting: tree improvement, floral biology and nursery production. September 17, 2007. Saint-Michel-des-Saints, Québec. p. 13-15. Document PDF.

202. Blais, B. et **P. Belanger**, 2007. *Érablière à bouleau jaune typique*. Dans : **Belanger, P., M. Perron, P. Perinet** et **M. Desponts** (éd.). Guide des visites de terrain - LARIX 2007 : Symposium international du groupe de travail de l'IUFRO - S2.02.07 (Larch Breeding and Genetic Resources) - Integrated research activities for supply of improved larch to tree planting: tree improvement, floral biology and nursery production. 17 septembre 2007. Saint-Michel-des-Saints, Québec. p. 13-15. Document PDF.

203. **Colas, F.** et M. Bettez, 2007. *Berthier Station*. Dans : **Belanger, P., M. Perron, P. Perinet** et **M. Desponts** (éd.). Field Trip Guide - LARIX 2007 : International Symposium of the IUFRO Working Group S2.02.07 (Larch Breeding and Genetic Resources) - Integrated research activities for supply of improved larch to tree planting: tree improvement, floral biology and nursery production. September 18, 2007. Berthier, Québec. p. 29-31. Document PDF.

204. **Colas, F.** et M. Bettez, 2007. *Station Berthier*. Dans : **Belanger, P., M. Perron, P. Perinet** et **M. Desponts** (éd.). Guide des visites de terrain - LARIX 2007 : Symposium international du groupe de travail de l'IUFRO - S2.02.07 (Larch Breeding and Genetic Resources) - Integrated research activities for supply of improved larch to tree planting: tree improvement, floral biology and nursery production. 18 septembre 2007. Berthier, Québec. p. 29-31. Document PDF.

205. **Colas, F., M.S. Lamhamedi** et **M. Desponts**, 2007. *Aménagement des vergers à graines de 2e génération et intégration de l'embryogenèse somatique dans l'aménagement des vergers*. Dans : **Belanger, P., M. Perron, P. Perinet** et **M. Desponts** (éd.). Guide des visites de terrain - LARIX 2007 : Symposium international du groupe de travail de l'IUFRO - S2.02.07 (Larch Breeding and Genetic Resources) - Integrated research activities for supply of improved larch to tree planting. 21 septembre 2007. Duchesnay, Québec. p. 49-50. Document PDF.

206. **Colas, F., M.S. Lamhamedi** et **M. Desponts**, 2007. *Managing second-generation seed orchards and integration of somatic embryogenesis in orchard management*. Dans : **Belanger, P., M. Perron, P. Perinet** et **M. Desponts** (éd.). Field Trip Guide - LARIX 2007 : International Symposium of the IUFRO Working Group S2.02.07 (Larch Breeding and Genetic Resources) - Integrated research activities for supply of improved larch to tree planting: tree improvement, floral biology and nursery production. September 21, 2007. Duchesnay, Québec. p. 49-50. Document PDF.

207. Daoust, G., J. Beaulieu, **M. Perron** et C. Aerni, 2007. *Larch in the genetic gains demonstration network: 10-year results - Les mélèzes dans le réseau de démonstration des gains génétiques : résultats à 10 ans*. Dans : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (éd.). Proceedings/Actes - LARIX 2007: International Symposium of the IUFRO Working Group S2.02.07 (Larch Breeding and Genetic Resources) - Integrated research activities for supply of improved larch to tree planting: tree improvement, floral biology and nursery production. September 16-21, 2007. Saint-Michel-des-Saints et Québec, Canada. p. 51. Document PDF.

208. **Desponts, M.**, 2007. *Black spruce and jack pine tree improvement programs in Québec*. Dans : **Belanger, P., M. Perron, P. Perinet** et **M. Desponts** (éd.). Field Trip Guide - LARIX 2007: International Symposium of the IUFRO Working Group S2.02.07 (Larch Breeding and Genetic Resources) - Integrated

research activities for supply of improved larch to tree planting: tree improvement, floral biology and nursery production. September 21, 2007. Duchesnay, Québec. p. 43-44. Document PDF.

209. **Desponts, M.**, 2007. *Programmes d'amélioration génétique de l'épinette noire et du pin gris au Québec.* Dans : **Bélanger, P., M. Perron, P. Perinet** et **M. Desponts** (éd.). Guide des visites de terrain - LARIX 2007 : Symposium international du groupe de travail de l'IUFRO - S2.02.07 (Larch Breeding and Genetic Resources) - Integrated research activities for supply of improved larch to tree planting: tree improvement, floral biology and nursery production. 21 septembre 2007. Duchesnay, Québec. p. 43-44. Document PDF.

210. Isabel, N., J. Bousquet, M.-C. Gros-Louis, G. Guigou, D. Khasa, M. Lamothe, P. Meirmans, S.L. Thompson, **M. Perron, P. Perinet**, B. Schroeder et P. Talbot, 2007. *Gene flow between exotic plantations and natural populations of larch and poplar.* Dans : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (éd.). Proceedings/Actes - Larix 2007: International Symposium of the IUFRO Working Group S2.02.07 (Larch Breeding and Genetic Resources) - Integrated research activities for supply of improved larch to tree planting. September 16-21, 2007. Saint-Michel-des-Saints et Québec, Canada. p. 11. Document PDF.

211. Lapointe, G. et **M. Perron**, 2007. *A natural stand of* Larix laricina. Dans : **Bélanger, P., M. Perron, P. Perinet** et **M. Desponts** (éd.). Field Trip Guide - LARIX 2007 : International Symposium of the IUFRO Working Group S2.02.07 (Larch Breeding and Genetic Resources) - Integrated research activities for supply of improved larch to tree planting: tree improvement, floral biology and nursery production. September 17, 2007. Saint-Michel-des-Saints, Québec. p. 17-18. Document PDF.

212. **Lapointe, G.** et **M. Perron**, 2007. *Part 2. Pollen harvesting outdoors by bagging.* Dans : **Bélanger, P., M. Perron, P. Perinet** et **M. Desponts** (éd.). Field Trip Guide - LARIX 2007 : International Symposium of the IUFRO Working Group S2.02.07 (Larch Breeding and Genetic Resources) - Integrated research activities for supply of improved larch to tree planting: tree improvement, floral biology and nursery production. September 18, 2007. Batiscan, Québec. p. 37-39. Document PDF.

213. **Lapointe, G.** et **M. Perron**, 2007. *Partie 2. Récolte de pollen par ensachage en milieu extérieur.* Dans : **Bélanger, P., M. Perron, P. Perinet** et **M. Desponts** (éd.). Guide des visites de terrain - LARIX 2007 : Symposium international du groupe de travail de l'IUFRO - S2.02.07 (Larch Breeding and Genetic Resources) - Integrated research activities for supply of improved larch to tree planting: tree improvement, floral biology and nursery production. 18 septembre 2007. Batiscan, Québec. p. 37-39. Document PDF.

214. **Lapointe, G.** et **M. Perron**, 2007. *Peuplement naturel de* Larix laricina. Dans : **Bélanger, P., M. Perron, P. Perinet** et **M. Desponts** (éd.). Guide des visites de terrain - LARIX 2007 : Symposium international du groupe de travail de l'IUFRO - S2.02.07 (Larch Breeding and Genetic Resources) - Integrated research activities for supply of improved larch to tree planting: tree improvement, floral biology and nursery production. 17 septembre 2007. Saint-Michel-des-Saints, Québec. p. 17-18. Document PDF.

215. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière, 2007. *Guide des visites de terrain.* Dans : **Bélanger, P., M. Perron, P. Perinet** et **M. Desponts** (éd.). LARIX 2007 : Symposium international du groupe de travail de l'IUFRO - S2.02.07 (Larch Breeding and Genetic Resources) - Integrated research activities for supply of improved larch to tree planting: tree improvement, floral biology and nursery production. 16 au 21 septembre 2007. Saint-Michel-des-Saints et Québec, Canada. 63 p. Document PDF.

216. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière, 2007. *Integrated research activities for supply of improved larch to tree planting: tree improvement, floral biology and nursery production.* Dans : **Bélanger, P., M. Perron, P. Perinet** et **M. Desponts** (éd.). Field Trip Guide dans le cadre de LARIX 2007 : International Symposium of the IUFRO Working Group S2.02.07 (Larch Breeding and Genetic Resources). September 16-21, 2007. Saint-Michel-des-Saints et Québec, Canada. 63 p. Document PDF.

217. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière, 2007. *Proceedings/Actes.* LARIX 2007 : International Symposium of the IUFRO Working Group S2.02.07 (Larch Breeding and Genetic Resources) - Integrated research activities for supply of improved larch to tree planting: tree improvement, floral biology and nursery production. September 16-21, 2007. Saint-Michel-des-Saints et Québec, Canada. 149 p. Document PDF.

218. **Mottet, M.-J.**, 2007. *L'épinette de Norvège au Québec*. Dans : **Belanger, P., M. Perron, P. Perinet** et **M. Desponts** (éd.). Guide de visites de terrain - LARIX 2007 : Symposium international du groupe de travail de l'IUFRO - S2.02.07 (Larch Breeding and Genetic Resources) - Integrated research activities for supply of improved larch to tree planting: tree improvement, floral biology and nursery production. 21 septembre 2007. Duchesnay, Québec. p. 45-46. Document PDF.

219. **Mottet, M.-J.**, 2007. *Norway Spruce in Québec*. Dans: **Belanger, P., M. Perron, P. Perinet** et **M. Desponts** (éd.). Field Trip Guide - LARIX 2007 : International Symposium of the IUFRO Working Group S2.02.07 (Larch Breeding and Genetic Resources) - Integrated research activities for supply of improved larch to tree planting: tree improvement, floral biology and nursery production. September 21, 2007. Duchesnay, Québec. p. 45-46. Document PDF.

220. **Perron, M.**, 2007. *Amélioration génétique des mélèzes au MRNF - Québec*. Dans : **Belanger, P., M. Perron, P. Perinet** et **M. Desponts** (éd.). Guide des visites de terrain - LARIX 2007 : Symposium international du groupe de travail de l'IUFRO - S2.02.07 (Larch Breeding and Genetic Resources) - Integrated research activities for supply of improved larch to tree planting: tree improvement, floral biology and nursery production. 16 au 21 septembre 2007. Saint-Michel-des-Saints et Québec, Canada. p. 7-8. Document PDF.

221. **Perron, M.**, 2007. *Interspecific fundamental study in hybrid larch breeding program in Québec*. Dans : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (éd.). Proceedings/Actes - LARIX 2007 : International Symposium of the IUFRO Working Group S2.02.07 (Larch Breeding and Genetic Resources) - Integrated research activities for supply of improved larch to tree planting: tree improvement, floral biology and nursery production. September 16-21, 2007. Saint-Michel-des-Saints et Québec, Canada. p. 49. Document PDF.

222. **Perron, M.**, 2007. *Larch Tree Improvement in Québec by the MRNF*. Dans : **Belanger, P., M. Perron, P. Perinet** et **M. Desponts** (éd.). Field Trip Guide - LARIX 2007 : International Symposium of the IUFRO Working Group S2.02.07 (Larch Breeding and Genetic Resources) - Integrated research activities for supply of improved larch to tree planting: tree improvement, floral biology and nursery production. September 16-21, 2007. Saint-Michel-des-Saints et Québec, Canada. p. 7-8. Document PDF.

223. **Perron, M.**, 2007. *Progeny test of European larch and hybrid larch in Brassard Township (BRA42801)*. Dans : **Bélanger, P., M. Perron, P. Périnet** et **M. Desponts** (éd.). Field Trip Guide - LARIX 2007 : International Symposium of the IUFRO Working Group S2.02.07 (Larch Breeding and Genetic Resources) - Integrated research activities for supply of improved larch to tree planting: tree improvement, floral biology and nursery production. September 17, 2007. Saint-Michel-des-Saints, Québec. p. 23-26. Document PDF.

224. **Perron, M.**, 2007. *Test de descendances uniparentales de mélèze d'Europe et de mélèze hybride du canton Brassard (BRA42801)*. Dans : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (éd.). Guide des visites de terrain - LARIX 2007 : Symposium international du groupe de travail de l'IUFRO - S2.02.07 (Larch Breeding and Genetic Resources) - Integrated research activities for supply of improved larch to tree planting: tree improvement, floral biology and nursery production. 17 septembre 2007. Saint-Michel-des-Saints, Québec. p. 23-26. Document PDF.

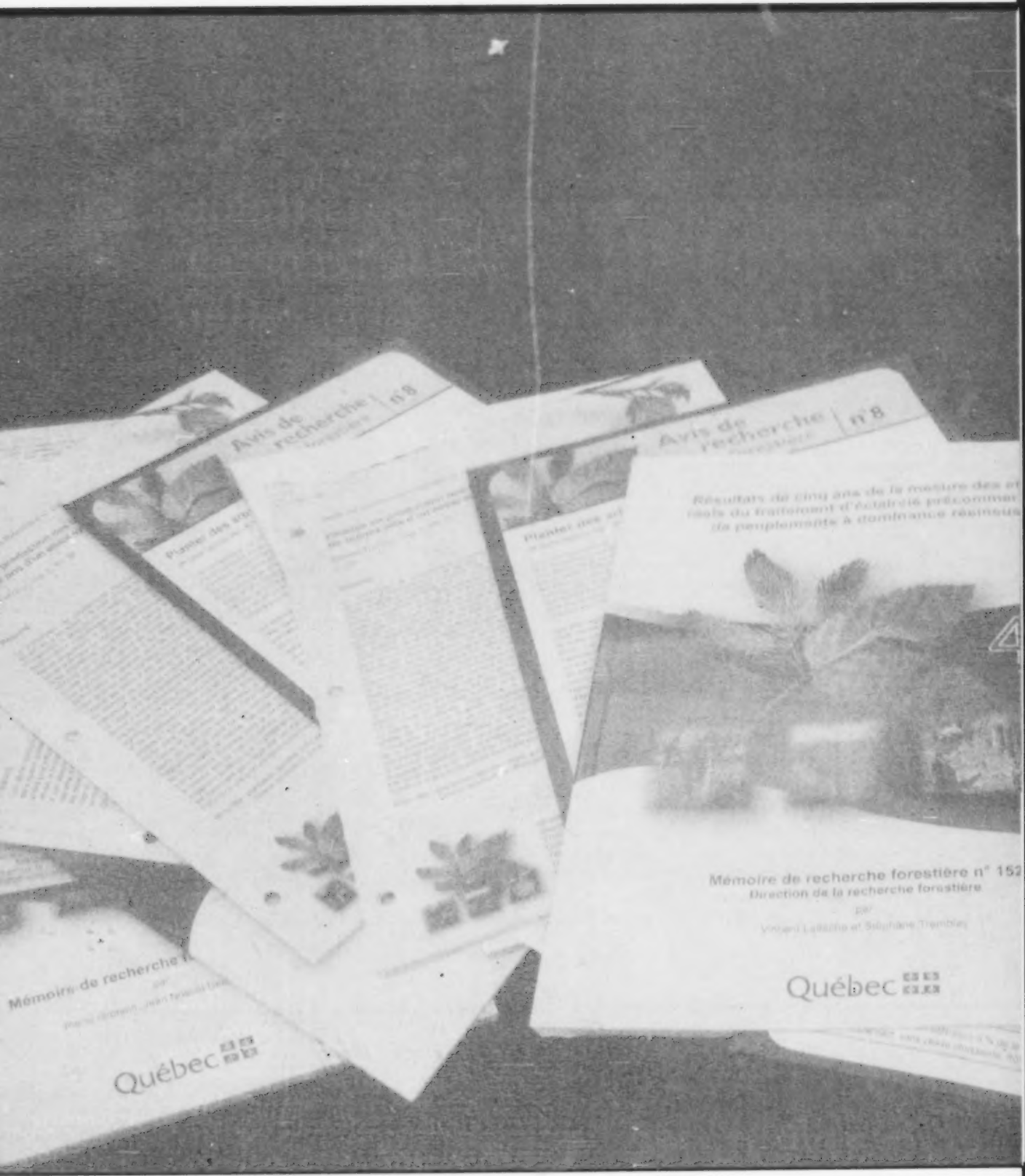
225. **Perron, M.**, F.M. **Tremblay** et **L. Tremblay**, 2007. *Growth and adaptation of clonal larchs propagated by somatic embryogenesis: three series of clonal tests in four Québec bioclimatic domains*. Dans : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (éd.). Proceedings/Actes - LARIX 2007 : International Symposium of the IUFRO Working Group S2.02.07 (Larch Breeding and Genetic Resources) - Integrated research activities for supply of improved larch to tree planting: tree improvement floral biology and nursery production. September 16-21, 2007. Saint-Michel-des-Saints et Québec, Canada. p. 47. Document PDF.

226. **Rainville, A.**, 2007. *Programme d'amélioration génétique de l'épinette blanche au Québec*. Dans : **Bélanger, P., M. Perron, P. Périnet** et **M. Desponts** (éd.). Guide des visites de terrain - LARIX 2007 : Symposium international du groupe de travail de l'IUFRO - S2.02.07 (Larch Breeding and Genetic Resources) - Integrated research activities for supply of improved larch to tree planting: tree improvement, floral biology and nursery production. 21 septembre 2007. Duchesnay, Québec. p. 47-48. Document PDF.

227. **Rainville, A.**, 2007. *The white spruce tree improvement program in Québec.* Dans : **Bélanger, P.**, **M. Perron**, **P. Périnet** et **M. Desponts** (éd.). Field Trip Guide - LARIX 2007 : International Symposium of the IUFRO Working Group S2.02.07 (Larch Breeding and Genetic Resources) - Integrated research activities for supply of improved larch to tree planting: tree improvement, floral biology and nursery production. September 21, 2007. Duchesnay, Québec. p. 47-48. Document PDF.

228. **Tousignant, D.**, **L. Tremblay**, M. Rioux, J.-Y. Guay, A. Bonneau et C. Rioux, 2007. *Pépinière de Saint-Modeste.* Dans : **Bélanger, P.**, **M. Perron**, **P. Périnet** et **M. Desponts** (éd.). Guide des visites de terrain - LARIX 2007 : Symposium international du groupe de travail de l'IUFRO - S2.02.07 (Larch Breeding and Genetic Resources) - Integrated research activities for supply of improved larch to tree planting: tree improvement, floral biology and nursery production. 21 septembre 2007. Saint-Modeste, Québec. p. 53-62. Document PDF.

229. **Tousignant, D.**, **L. Tremblay**, M. Rioux, J.-Y. Guay, A. Bonneau et C. Rioux, 2007. *Saint-Modeste Nursery.* Dans : **Bélanger, P.**, **M. Perron**, **P. Périnet** et **M. Desponts** (éd.). Field Trip Guide - LARIX 2007 : International Symposium of the IUFRO Working Group S2.02.07 (Larch Breeding and Genetic Resources) - Integrated research activities for supply of improved larch to tree planting: tree improvement, floral biology and nursery production. September 21, 2007. Saint-Modeste, Québec. p. 53-62. Document PDF.


Avis de recherche forestière n°8
Avis de recherche forestière n°8
Mémoire de recherche forestière n° 152
Direction de la recherche forestière
Québec
Québec

Carrefour
de la recherche
forestière

LA CONNAISSANCE éloigne les préjugés

— Simon CooCoo, Wemotaci

40 ans...
Recherche FORESTIÈRE
Actifs à l'échelle du Québec!

La 7e édition du Carrefour de la recherche forestière, qui se tenait les 19 et 20 septembre 2007 au Centre des congrès de Québec (CCQ), était organisée conjointement par la Direction de la recherche forestière, la Direction de la recherche sur la faune et la Direction des communications du MRNF. Cette réunion de trois directions du Ministère soulignait l'importance qu'il accorde à la gestion intégrée des ressources du milieu forestier. Pour la première fois, le monde de la faune, qui représente une dimension intrinsèque de la forêt, s'est joint de manière concrète aux activités du Carrefour. La forêt a été considérée dans son ensemble, tel un milieu de vie, et non étroitement comme une simple ressource. Cela allait dans le sens d'une des recommandations du rapport de la commission Coulombe, celle de pratiquer une foresterie écosystémique.

Le Carrefour 2007 a innové de plusieurs façons, entre autres, en ayant un président d'honneur (M. Yvon Leblanc, ex-animateur de *La semaine verte* à Radio-Canada), en présentant un nombre record de stands dans la salle d'exposition (176), de colloques conjoints (17) et de conférences (192), et en exposant des machines forestières (4). Par ailleurs, les jeunes des écoles secondaires de la région métropolitaine de Québec ont été invités à participer à un rallye forestier et à assister à une pièce de théâtre interactive (*Boréal Mix*) qui leur présentait les diverses facettes des métiers forestiers. Un prix (le prix Gustave-Clodomir-Piché) a été institué pour récompenser la meilleure présentation d'un étudiant en maîtrise sur l'environnement forestier, les produits forestiers ou les aspects socio-économiques liés à la gestion du milieu forestier. Cette année, ce prix a été décerné à M. Loïc D'Orangeville de l'Université de Montréal pour son stand intitulé *Insuffisance de la régénération naturelle dans les jeunes forêts du sud agricole québécois*.

Soulignons que le Carrefour a remporté le prestigieux prix Zénith 2008, dans le catégorie Événement. Les prix Zénith ont été créés par le Forum des responsables des communications du gouvernement du Québec pour mettre en valeur les meilleures réalisations des artisans de la communication gouvernementale et pour reconnaître la qualité exceptionnelle de leur travail.

L'édition 2007 du Carrefour a, encore une fois, mis en relief l'engouement qui existe au Québec pour la recherche forestière, faunique et environnementale. L'objectif de 3 000 participants a été atteint grâce, notamment, à la variété de sujets abordés :

- dans l'exposition : modélisation des interventions, la sylviculture des forêts mixtes et feuillues, la sylviculture des forêts résineuses, les impacts des changements climatiques, le reboisement et la régénération naturelle, la géomatique et la télédétection, la transformation du bois, la biodiversité, la conservation de la faune et des habitats, l'aménagement écosystémique, l'aménagement durable et la protection des forêts;
- dans les colloques : les modèles de cogestion et de partenariat entre les Premières Nations et les différents intervenants du milieu forestier, les boisés privés, le mélèze, le peuplier, la production de plants, l'aménagement intégré des ressources forestières sur l'île d'Anticosti, l'impact des interventions forestières sur la faune aquatique et son habitat, l'industrie forestière et les technologies transformantes, l'évolution constante de la machinerie forestière.

Quelques statistiques

Sous le thème *La connaissance éloigne les préjugés* (paroles prononcées par M. Simon CooCoo de Wemotaci) – cinq petits mots qui résument très bien les buts et objectifs du Carrefour 2007, celui-ci a accueilli **3 012** participants, soit 30 % plus de participants que la 6e édition du Carrefour tenue en 2003, venus d'un peu partout au Québec, de toutes les autres provinces canadiennes et même de l'étranger (France, Congo, Allemagne, Japon, Nigéria, Pakistan,

Russie, Suède et États-Unis). La salle d'exposition avait presque doublé de superficie et les colloques ont monopolisé toutes les salles de conférence du Centre des congrès de Québec.

La clientèle du Carrefour s'est répartie de la manière suivante, en fonction des types d'organismes :

- 32 % Entreprises privées (y compris les associations);
- 22 % MRNF (sauf pépiniéristes);
- 10 % Étudiants de cégep et d'université;
- 8 % Universités;
- 7 % Individus;
- 5 % Centres de recherche (sauf universités et centres de recherches gouvernementaux);
- 4 % Gouvernement du Québec (autre que MRNF);
- 4 % Gouvernement fédéral;
- 4 % Municipalités régionales de comté (MRC);
- 4 % Pépiniéristes.

Il est intéressant de noter que plus de **72** % de la clientèle du Carrefour provenait d'organismes externes au MRNF. En considérant la répartition des participants par secteur d'activités, on constate que le Carrefour a atteint son rôle de maillage entre les chercheurs et les utilisateurs de la recherche puisque **21** % des participants provenaient du monde de la recherche et **32** % de celui des entreprises (secteurs primaire, secondaire et tertiaire).

Carrefour Forêt Innovations

Nous vous attendons en **2011** pour la prochaine édition du Carrefour sous sa nouvelle appellation : **Carrefour Forêt Innovations**. La 8e édition du Carrefour changera effectivement de nom, mais maintiendra ses objectifs ainsi que sa formule conviviale de rencontre entre les spécialistes et les acteurs du monde forestier, faunique et environnemental.

Mais pourquoi changer de nom ? Tout simplement parce que le nom d'origine, qui date de la première édition tenue en novembre 1987, ne s'applique plus à la réalité d'aujourd'hui et de demain. Les organisateurs ont donc opté pour une nouvelle dénomination qui intègrerait les éléments suivants :

- maintenir le nom « Carrefour » pour faire le pont avec le nom actuel, mais aussi parce que sa définition colle très bien à l'esprit de l'événement : rencontre en vue d'une confrontation d'idées (Petit Robert);
- remplacer le qualificatif « forestière » par le mot « forêt » qui a un sens plus large puisqu'il représente à la fois le milieu forestier dans son ensemble et les produits de la forêt;
- remplacer le mot « recherche » par « innovation » qui a un sens plus large et qui rejoint les préoccupations actuelles et futures du monde lié au milieu forestier québécois.

En ce qui a trait au logo, il était important qu'il ressemble à l'ancienne version et qu'il conserve la même typographie pour montrer qu'il s'agissait bien du même événement. On y retrouve trois éléments clés : l'aile de l'harfang des neiges à son envol (oiseau emblématique du Québec), la feuille de bouleau jaune (arbre emblématique du Québec) et un copeau de bois qui fait la lettre « a » du mot *Innovations* et qui, intégré à ce mot, ressemble aussi à un rouleau de papier et au caractère arobase (@). Le logo prend ainsi une signification plus moderne et reflète mieux tous les aspects de l'événement.

Le 1er avril 1967, le ministère des Terres et Forêts du Québec créait le Service de la recherche. On lui avait alors confié les responsabilités de conduire les recherches nécessaires à l'aménagement rationnel et à la saine utilisation des richesses territoriales et forestières, de voir à la coordination de la recherche, à la création et à la gestion des forêts expérimentales et à la diffusion de l'information résultant des recherches effectuées au Ministère ou avec l'aide de celui-ci.

Quatre décennies plus tard, la Direction de la recherche forestière (DRF) est devenu *un important centre de recherche, actif à la grandeur de la province*. Avec son équipe dynamique et diversifiée parmi laquelle figurent 36 chercheurs, la DRF effectue des recherches sur l'environnement forestier et l'écologie, l'amélioration génétique des arbres, la production de semences et de plants forestiers, la sylviculture et le rendement des forêts et des plantations, la modélisation et la croissance des forêts ainsi que le travail forestier.

Le Ministère a décidé de marquer son implication active en recherche forestière en créant une signature visuelle pour l'occasion. Ainsi, depuis la dernière édition du Carrefour de la recherche forestière, ce logotype a été visible sur les publications et les communications de la DRF, comme les Mémoires et les Notes de recherche forestière, les affiches scientifiques et les présentations de conférences. Cette marque d'attention a été amorcée par la publication du Rapport d'activités 2006-2007.

Pour obtenir de plus amples informations sur l'organisation et les réalisations de la Direction de la recherche forestière au cours de ses quarante années d'existence, vous pouvez consulter la page Internet :

www.mrnf.gouv.qc.ca/fr/40ans-DRF

Ressources naturelles
et Faune
Québec